

**Министерство просвещения Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский государственный педагогический университет»
Институт математики, физики, информатики и технологий
Кафедра высшей математики и методики обучения математике**

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИСТОРИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОГО МАТЕРИАЛА
ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Выпускная квалификационная работа

**Направление подготовки «44.03.01 – Педагогическое образование.
Профиль «Математика»**

Работа допущена к защите:
Заведующий кафедрой

Исполнитель:
Логинова О.,
студентка группы МАТ-1601z

дата

подпись

подпись

Научный руководитель:
Семенова И.Н., кандидат пед. наук,
доцент кафедры высшей
математики и методики обучения
математике

подпись

Екатеринбург 2021

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
ГЛАВА 1. Теоретические основы формирования коммуникативных универсальных учебных действий в процессе организации проектной деятельности в средней школе.....	6
1.1 Понятие коммуникативных универсальных учебных действий, их структура.....	6
1.2 Особенности формирования коммуникативных универсальных учебных действий.....	14
1.3 Проектная деятельность как средство формирования коммуникативных универсальных учебных действий учащихся 5 — 6 классов в предметной области «Математика».....	23
ГЛАВА 2. Практические аспекты использования метода проектов с целью формирования коммуникативных универсальных учебных действий у учащихся 5-х классов в предметной области «Математика».....	36
2.1 Анализ геометрического материала курса «Наглядная геометрия» в 5-6 классах.....	36
2.2 Требования к организации проектной деятельности с обучающимися 5-6 классов процессе изучения курса «Наглядная геометрия».....	41
2.3 Методический паспорт учебного проекта «Старинные меры длины» для обучающихся 5-х классов (предметная область «Математика», «Наглядная геометрия»).....	49
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	55
СПИСОК ИСТОЧНИКОВ И ЛИТЕРАТУРЫ.....	58
ПРИЛОЖЕНИЕ 1.....	64

ВВЕДЕНИЕ

Новый мир имеет новые условия и требует новых действий
Н. Рерих

В современном мире стремительное обновление базы теоретических знаний, которое происходит не в последнюю очередь с помощью процессов глобализации и информатизации всех сфер социума, выдвигают требования к увеличенной профессиональной мобильности и образовательной непрерывности. Новые общественные запросы определяют цели образования как личностное, общекультурное и познавательное развитие обучающихся.

В соответствии с ФГОС основного общего образования важнейшей задачей современной системы образования является формирование совокупности универсальных учебных действий (УУД) у школьников, которые обеспечивают умение учиться, способность личности к самосовершенствованию и саморазвитию путем активного и сознательного усвоения, помимо предметных конкретных навыков и знаний, нового социального опыта. Знания, навыки и умения при этом подходе выступают вторичными и рассматриваются в качестве производных от соответствующих типов целенаправленных учебных действий.

В настоящее время образованием не может игнорироваться то обстоятельство, что обучение всегда находится в определенном социальном контексте и должно отвечать его нуждам и требованиям, а также способствовать всемерному становлению гармоничной личности. В связи с этим ценность овладения обучающимися *коммуникативными универсальными учебными действиями* продиктована необходимостью подготовки их к реальному процессу взаимодействия с реальным миром за

рамками школьной жизни.

Поэтому в качестве актуальной задачи для современных педагогов вместе с традиционным изложением предметного содержания в конкретных дисциплинах можно выделить поиск принципиально новых путей формирования у школьников универсальных учебных действий коммуникативного характера. Таким образом, исследование возможностей проектной деятельности для формирования коммуникативных универсальных учебных действий на сегодняшний день является актуальным.

Объектом исследования является процесс формирования коммуникативных универсальных учебных действий у обучающихся 5-6-х классов среднего звена общеобразовательной школы.

Предметом исследования выступают возможности проектного метода как средства формирования коммуникативных универсальных учебных действий у обучающихся 5-6-х классов среднего звена образовательной школы.

Цель исследования: на основании теоретических исследований разработать и провести апробацию учебного проекта с обучающимися 5-х классов в предметной области «Математика» для формирования коммуникативных универсальных учебных действий.

Задачами исследования являются:

- анализ научной психолого-педагогической литературы и выявление сущности понятия «коммуникативное универсальное учебное действие»;

- изучение особенностей формирования коммуникативных универсальных учебных действий у учащихся средней школы;

- выявление особенностей организации деятельности проектов для формирования коммуникативных универсальных учебных действий;

- проведение логико-математического анализа темы «Наглядная геометрия» в 5-6 классах;

- определение требований к организации проекта в предметной области «Математика (наглядная геометрия)» с учащимися 5-6 классов;

- разработка учебного исследовательского проекта в предметной области «Математика (наглядная геометрия)» по теме «Меры длины» с целью реализации в 5 классе средней школы.

Структура работы.

Данная дипломная работа состоит из введения, двух глав, заключения, списка использованной литературы, включающего 47 источников, и приложений.

В работе используются такие методы исследования, как анализ научной литературы по теме исследования, сравнение, обобщение, синтез информации.

ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОММУНИКАТИВНЫХ УНИВЕРСАЛЬНЫХ УЧЕБНЫХ ДЕЙСТВИЙ В ПРОЦЕССЕ ОРГАНИЗАЦИИ ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В СРЕДНЕЙ ШКОЛЕ.

1.1 Понятие коммуникативных универсальных учебных действий, их структура.

В соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования, в качестве важнейшей задачи современной образовательной системы выступает формирование у обучающихся совокупности универсальных учебных действий (УУД), которые обеспечивают умение учиться, личностную способность к самосовершенствованию и саморазвитию посредством активного и сознательного усвоения, помимо конкретных предметных навыков и знаний, формирующегося социального опыта. При таком подходе знания, навыки и умения выступают в качестве вторичных и рассматриваются производными от соответствующих видов целенаправленных универсальных учебных действий.

В качестве теоретико-методологического обоснования формирования универсальных учебных действий можно выделить системно-деятельностный культурно-исторический подход, который базируется на положениях научной школы А.Н. Леонтьева, Л.С. Выготского, П.Я. Гальперина, Д.Б. Эльконина и В.В. Давыдова. В настоящее время данной проблемой занимаются исследователи в рамках личностного подхода (Б.Г.

Ананьев, И.А. Зимняя, Б.Ф. Ломов, Т.И. Шамова) и диалогического подхода (А.Ф. Копьев, Т.А. Флоренская, А.У. Харащ, Ф.Е. Василюк).

В современной педагогической теории можно выделить различные определения понятия «универсальное учебное действие».

Термин *«универсальное учебное действие»* в широком значении означает сознательное присвоение нового социального опыта при помощи самосовершенствования и саморазвития [2].

В более узком психологическом значении понятие *«универсальное учебное действие»* определяются как совокупность всех действий ученика, способные обеспечить культурную идентичность школьника, его толерантность, социальную компетентность, и способность к усвоению новых умений и знаний, включая самостоятельную организацию процесса обучения [2].

К *функциям* универсальных учебных действий могут быть отнесены следующие [3]:

- обеспечение возможностей школьника к самостоятельному осуществлению такого действия как учение, постановке перед собой учебных целей, поиску и использованию необходимых средств и способов их достижения, контролированию и оцениванию процесса и результатов деятельности;

- создание условий для гармоничного личностного развития и самореализации на основе готовности к непрерывному образованию, необходимость которого обуславливает поликультурность социума и высокая профессиональная мобильность;

- обеспечение эффективного усвоения знаний, навыков и умений и формирование компетентностей в каждой предметной области.

Универсальный характер универсальных учебных действий проявляется в том, что они:

- имеют метапредметный, надпредметный характер;

- обеспечивают целостность личностного, общекультурного и познавательного саморазвития и развития личности;
- обеспечивают преемственность на всех этапах процесса образования;
- находятся в основе регуляции и организации любой деятельности школьника вне зависимости от ее специально-предметного содержания;
- обеспечивают этапы формирования психологических способностей школьника и усвоения учебного содержания.

Универсальные учебные действия традиционно подразделяются на четыре вида, которые взаимосвязаны между собой [3]:

- личностные, которые формируют ценностно-смысловую ориентацию школьников;
- познавательные, которые обеспечивают умение осуществления самостоятельного формулирования проблемы, создания алгоритмов ее решения;
- коммуникативные, которые формируют умение организовывать продуктивное взаимодействие с взрослыми и сверстниками;
- регулятивные, которые обеспечивают самостоятельную организацию своей учебной деятельности учащимися.

Современным образованием не может быть проигнорировано то обстоятельство, что обучение погружено всегда в определенный общественный контекст и должно отвечать его нуждам и требованиям, а также способствовать всемерно становлению гармоничной личности. В связи с этим ценность овладения школьниками коммуникативными универсальными учебными действиями диктуется необходимостью их подготовки к процессу реального взаимодействия с миром за границами школьной жизни.

К числу подобных задач относятся толерантность к окружающим и умение жить с ними в многонациональном обществе, что предполагает в свою очередь:

- осознание для всех членов общества приоритетности многих общих проблем над частными;

- следование этическим и моральным принципам, которые отвечают современным задачам;

- понимание того, что гражданские качества основываются на уважении и обмене информацией, то есть умении слышать и слушать друг друга;

- умение сравнивать точки зрения до принятия решения и совершения выбора.

Коммуникацией с образовательной современной точки зрения можно назвать смысловой аспект социального общения и взаимодействия [14], поскольку он обслуживает совместную деятельность с использованием не только собственно информационного обмена, но и достижения социальной общности, проявляющейся через кооперацию (осуществление и организацию общей деятельности), установление контактов и процессы межличностного восприятия (понимание партнера).

Коммуникативные универсальные учебные действия способствуют обеспечению [14]:

- социальной компетентности и учета позиции других людей, являющихся партнерами по деятельности или общению;

- умения вступать в диалог и слушать;

- участия в обсуждении проблем коллективного характера;

- интеграции в группу сверстников и построение продуктивного взаимодействия и сотрудничества с взрослыми и сверстниками.

К коммуникативным универсальным учебным действиям, в соответствии с ФГОС, относятся следующие универсальные учебные действия[14]:

- постановка вопросов, предполагая сотрудничество в сборе и поиске информации, которое инициируется самим учеником;

- планирование учебного сотрудничества в виде определения цели, функций участников и способов взаимодействия со сверстниками и педагогом;
- управление поведением партнера в виде контроля, коррекции и оценки его действий;
- разрешение конфликтов, представляющее собой выявление и идентификацию проблемы, а также поиск и оценку способов ее разрешения, реализацию и принятие альтернативных решений;
- умение выражать свои мысли с достаточной точностью и полнотой в соответствии с условиями и задачами коммуникации;
- владение диалогической и монологической формами речи родного языка (в соответствии с синтаксическими и грамматическими нормами).

Из содержания федерального государственного образовательного стандарта следует, что коммуникативные универсальные учебные действия можно разделить на три основные группы (рис. 1) [14]:

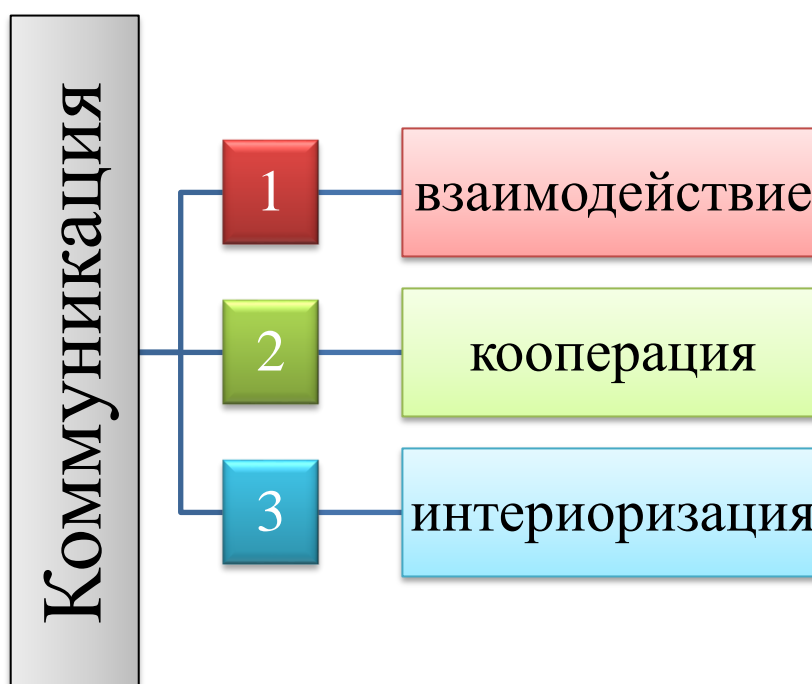


Рисунок 1. Виды коммуникативных универсальных учебных действий.

Рассмотрим их более подробно.

1. Коммуникация как взаимодействие.

(Смысловой аспект коммуникации).

В данную группу включаются коммуникативные действия, которые направлены на учет позиции собеседника или партнера:

- установление взаимопонимания и обмен информацией;
- умение обосновать собственное мнение и учет мнений других;
- понимание возможности различных точек зрения и позиций;
- уважение к другой точке зрения;
- понимание относительности оценок.

Необходимо также отметить, что зачастую ученикам доступна только лишь одна точка зрения – та, которая совпадает с их собственной, бессознательно приписываемой другим людям – сверстникам и взрослым. Поэтому при формировании коммуникативных универсальных учебных действий важное значение имеет преодоление детской позиции эгоцентризма. В результате деятельности, которая организована в этом направлении, школьники должны научиться учитывать и предвидеть заранее различные возможные мнения партнеров по деятельности, доказывать и обосновывать собственное мнение, другими словами:

- уметь слышать и слушать друг друга;
- быть готовыми к вопросам, интересоваться мнением других и высказывать свое;
- уметь достаточно полно и точно выражать свои мысли в соответствии с условиями и задачами деятельности, владеть диалогической и монологической формами речи в соответствии с синтаксическими и грамматическими нормами родного языка;
- уметь представлять информацию в устной и письменной форме;
- уметь участвовать в коллективном обсуждении проблем и вступать в диалог.

2. Коммуникация как кооперация

Эту группу образуют действия, которые направлены на сотрудничество:

- согласование усилий, нацеленных на достижение общей цели, на осуществление и организацию совместной деятельности;
- нахождение общего решения, удовлетворяющего все стороны;
- формирование умения убеждать, аргументировать и уступать;
- сохранение друг к другу доброжелательного отношения в ситуации конфликта интересов;
- взаимопомощь и взаимоконтроль по ходу выполнения задания.

В представленной группе коммуникативных универсальных учебных действий основная задача заключается в согласовании усилий по осуществлению и организации коллективной деятельности, а также достижению совместной цели. Способность к согласованию усилий, зарождаясь в дошкольном детстве, интенсивно развивается в процессе всего периода обучения в школе в условиях специально организуемого учебного сотрудничества.

Концепция учебного сотрудничества предполагает, что значительная часть обучения строится как групповое, и непосредственно совместная деятельность педагога и учеников обеспечивает эффективное усвоение обобщенных способов решения ранее поставленных задач.

2. Коммуникация как условие интериоризации

В качестве важнейшего критерия усвоения коммуникативных универсальных учебных действий стоит отметить процесс интериоризации, что означает последовательное преобразование от внешней формы к внутренней действия при помощи коммуникации. Обозначенная группа состоит из универсальных учебных действий, которые служат в качестве средства передачи информации другим людям и способствуют усвоению и осознанию содержания:

- способность выстраивать высказывания, понятные для партнера;
- умение получать от партнера по деятельности необходимые сведения при помощи вопросов;

- речевое регулирование и планирование своих действий;
- рефлексия своих действий.

Интериоризация будет более эффективной, если у школьника будет достаточное большое количество возможностей к проговариванию последовательности выполнения универсальных учебных действий, а именно, сворачивание внешнего действия во внутреннее понимание. Здесь приобретает особое значение регулирующая речь, или осмысленное высказывание на основе собственного произвольного решения.

Для развития регулирующей речи необходимо:

- контролировать речь говорящего обучающегося, в которой должна присутствовать адекватно отраженная цель учебной задачи;
- организовывать формы совместной учебной деятельности, такие как работа в парах и группах, где речь направлена на конкретного адресата.

Таким образом, обобщая вышесказанное, можно сделать вывод о том, что рассмотренные виды коммуникативных универсальных учебных действий способствуют обеспечению сознательной ориентации и компетентности у школьников, ориентированных на позиции других людей (прежде всего, партнера по деятельности или общению), такие как: умение вступать в диалог и слушать, принимать участие в коллективном обсуждении проблем, интегрироваться в группу сверстников и строить продуктивное сотрудничество и взаимодействие с партнерами по общению и деятельности. Следовательно, коммуникативный подход способствует обеспечению формирования и развития готовности к общению, приводит к соблюдению норм этикета, развивает умение социального взаимодействия, проявления интеллектуальных, творческих и познавательных способностей в процессе общения с окружающими.

1.2 Особенности формирования коммуникативных универсальных учебных действий

На сегодняшний день основные психологические механизмы и условия процесса формирования картины мира, усвоения знаний, а также общей структуры учебной деятельности школьников раскрыты в трудах таких отечественных исследователей, как А. Асмолов, Г. Бурменская, И. Дубровина, А. Корнев, Г. Кумарина, Р. Овчарова, И. Садовникова, Г. Цукерман, Д. Эльконин. Так, системно-деятельностный подход помогает выделять основные результаты воспитания и обучения в контексте универсальных учебных действий и ключевых задач, в том числе коммуникативных универсальных учебных действий, которые должны освоить обучающиеся. С позиции этого подхода личность ученика рассматривается как система, одновременно функционирующая в нескольких более значимых системах (например, образовательной, семейной или социальной). Системно-деятельностный подход также предполагает как индивидуальную деятельность школьника в каждой из систем, так и взаимодействие его с окружающими людьми во всех системах, перечисленных выше.

В соответствии с данным подходом, именно активность школьника признается в качестве основы достижения развивающих целей обучения, другими словами, знание в готовом виде не передается, а строится самим учеником в процессе исследовательской познавательной деятельности.

Особенности формирования коммуникативных универсальных учебных действий были обстоятельно исследованы отечественными педагогами: А. Асмоловым, Г. Бурменской, И. Дубровиной, А. Корневым, Г. Кумариной, Р. Овчаровой, И. Садовниковой, Г. Цукерманом, Д. Элькониным и др.

Развитие системы коммуникативных универсальных учебных действий происходит в рамках нормативно-возрастного формирования познавательной и личностной сфер ребенка. Процесс обучения задает характеристики и

содержание учебной деятельности, определяем самым зону ближайшего развития коммуникативных универсальных учебных действий – уровень их сформированности, релевантный «высокой норме» развития, соответствующий нормативной стадии развития и свойства[3]:

Формирование универсальных учебных действий выступает в качестве процесса, которому присущи такие характеристики как системность и управляемость. Он реализуется как посредством школьных предметных областей, так и посредством внеурочной факультативной деятельности. При этом практически любой школьный предмет в зависимости от форм и программного содержания, методов и способов организации учебной деятельности школьников раскрываются довольно широкие возможности для развития коммуникативных универсальных учебных действий.

В качестве одного из самых неперенных и важных условий формирования коммуникативных универсальных учебных действий на всех этапах образования выступает формирование преемственности в освоении универсальных учебных действий школьниками. Для этого ФГОС ООО предусматривается наличие схемы работы над развитием УУД, указываемой в тематическом планировании и программе.

В педагогической литературе [7] принято выделять следующие этапы формирования коммуникативных универсальных учебных действий (*рис. 2*):



Рисунок 2. Этапы формирования коммуникативных универсальных учебных действий.

В формировании коммуникативных универсальных учебных действий ведущую роль играет подбор содержания, разработка определенного набора педагогических технологий, приемов и методов обучения (к примеру, метод проектов), а также учебных заданий, наиболее ярких, эффективных и интересных школьникам.

Коммуникативные универсальные учебные действия, обеспечивающие возможности сотрудничества школьников: умение понимать и слушать партнера, согласованно и выполнять планировать совместную деятельность, взаимно контролировать действия друг друга, распределять роли, уметь договариваться при работе в парах и группах, формируются в процессе обучения математике при осуществлении знакомства с математическим языком. Школьники учатся высказывать математические суждения, используя терминов и понятия, формулировать в процессе учебной деятельности вопросы и ответы к ним, а также доказательства ложности или истинности

высказываемого суждения, обосновывая этапы решения определенной задачи. Таким образом, школьники в процессе работы по заданным инструкциям учатся организованно работать в парах, в больших или малых группах.

Иными словами, коммуникативные универсальные учебные действия формируются, когда школьник учится:

- пересказывать сюжет;
- отвечать на вопросы;
- вести диалог;
- задавать вопросы;
- слушать и слышать.

Так, например, для обучающихся могут использоваться следующие виды заданий, которые предполагают выполнение в паре или группами:

- составление задания для партнера;
- составление отзыва на работу партнера;
- опрос в парах;
- ролевая игра «Отгадай, о ком говорим»;
- диалоговое слушание «опиши устно...», «подготовь рассказ...», «объясни...».

Важно отметить, что среди коммуникативных учебных действий стандарты второго поколения определяют адекватное понимание и восприятие информации. Активное слушание представляет собой способ ведения беседы, когда слушающим активно демонстрируется то, что он понимает и слышит говорящего.

Причины того, что школьники не слушают могут быть следующими [22]:

- ошибочно думают о том, что «знают», что сейчас услышат;
- не находят подтверждения своим мыслям в информации;

- поглощены собственными переживаниями;
- судят или оценивают говорящего (как сказано), не стараясь при этом понять содержание (что сказано);
- не умеют слушать.

В качестве основного средства формирования универсальных учебных действий в предметной области «Математика» выступают сформулированные вариативно учебные задачи (к примеру, просьба проверить, объяснить, сравнить, определить, верно ли утверждение, оценить, выбрать, догадаться, найти закономерность, сделать вывод на основе наблюдения и др.), нацеливающие детей на выполнение разных видов деятельности.

Регулятивные УУДв предметной области «Математика».

Составление плана и последовательности действий; способность к волевому усилию в преодолении препятствий.

а) Ученик решал уравнение $16:2x=4$ так: $16:2x=4$ $2x=16:4$ $2x=4$ Контроль в форме сравнения способа действия и его результата с заданным эталоном с целью $x=4:2$ $x=2$ Найди ошибку в решении.

б) Два ученика решали уравнение $2(x+1)=18$ так: $2(x+1)=18$ $2(x+1)=18$ $2x+1=18$ $2x+2=18$ $2x=18$ $2x=18$ $2x=17$ $2x=16$ $x=17:2$ $x=16:2$ $=8,5$ $x=8$ Найди верное решение. Объясни свой выбор. Сделай проверку обнаружения отклонений от эталона и внесение необходимых корректив.

Составление плана и последствий; способность к волевому усилию в преодолении препятствий. Обнаружить и сформулировать учебную проблему, составить план и последовательность выполнения работы.

Тест «Найди ошибку». Тема «Свойства вычитания натуральных чисел»
 $1.45(25+17)=372.9067=233.764(264+40)=4604.301(20+201)=1205.56$
 $367=13$ $6.(200+67)100=33$
 $7.1200110040=10608.32+135=40$
 $9.56+8+1226=50$ 1
 $0.75319+15=50$

Обнаружить и сформулировать учебную проблему, составить план и последовательность выполнения работы. Обнаружить и сформулировать учебную проблему, составить план выполнения задания. Тема «Единицы измерения площадей».

Исключите лишнее: м², дм², м, га, км², а, см². Объясните свое решение. Расположите Формирование целевых установок учебной деятельности, единицы площади в порядке увеличения. выстраивание последовательности, необходимых операций (алгоритм действий)

Познавательные УУДв предметной области «Математика».

Найди выражения, значения которых равны: $(128+57)*36$; $43*25+62*25$; $(1355955)*68$; $(43+62)*25$; $1355*68955*68$; $128*36+57*36$.

Объясни, как ты их искал.

а) Назови математическое свойство, на основании которого равны эти выражения;

б) запиши это свойство в виде равенства;

в) сравни свою запись с такой: $(a+b)*c=a*c+b*c$. Сделай вывод. Поиски выделения необходимой информации; анализ с целью выделения общих признаков; синтез, как составление целого из частей; знаково-символическое моделирование

Коммуникативные УУДв предметной области «Математика».

Сотрудничество в поиске и сборе информации; умение точно и грамотно выражать свои мысли. Игра «Морской бой» Тема «Действия с десятичными дробями». (В ходе игры повторяется пройденный теоретический материал). Правила игры: Класс делится на две команды. Каждой команде раздаются листочки в клеточку 10 на 10. Команды на этих листочках расставляют свои корабли (10 прямоугольников по 2 клеточки) так, чтобы не видели игроки другой команды.

Сотрудничество в поиске и сборе информации; умение точно и грамотно выражать свои мысли; выслушивать мнение членов команды, не

перебивая; принятие коллективного решения. Равны ли дроби $2,56100$ и $2,561$? Почему? Назовите разряды в дроби $12507,021354$. Как перемножить две десятичные дроби? Как разделить десятичную дробь на натуральное число? Вычислите: $2,43 \cdot 0,2$. Как разделить одну десятичную дробь на другую десятичную дробь? Как умножить десятичную дробь на 10 ; 100 ; 1000 и т.д.? Как разделить десятичную дробь на 10 ; 100 ; 1000 и т.д.? Найдите значение выражения: $12,035 \cdot 100$. Найдите значение выражения: $57,35 : 1000$. Как умножить десятичную дробь на $0,1$; $0,01$; $0,001$ и т.д.? Как разделить десятичную дробь на $0,1$; $0,01$; $0,001$ и т.д.? Вычислите: $6,52 \cdot 0,01$. Вычислите: $7,32106 : 0,001$. Найдите значение выражения: $2,148 : 0,2$. Решите уравнение $4,5x = 90$. Найдите значение выражения: $0,02 : 0,001 \cdot 10$.

Таким образом, в данном процессе, организованном педагогом, формируются умения действовать в соответствии с обозначенной целью учебной задачи для решения проблемы.

Учебные задания в предметной области «Математика» побуждают школьников к анализу объектов с целью выделения их несущественных и существенных признаков:

- выявлять их различие и сходство;
- проводить классификацию и сравнение по самостоятельно выделенным или заданным признакам (основаниям);
- устанавливать причинно-следственные связи;
- строить рассуждения в виде связи простых суждений об объекте, его свойствах и структуре;
- обобщать, то есть осуществлять генерализацию на основе выделения сущностной связи для ряда единичных объектов.

Можно говорить о том, что основные элементы, которые оказывают положительное влияние на формирование коммуникативных универсальных учебных действий в предметной области «Математика» и способствуют развитию у учеников позитивного отношения к процессу обучения выглядят

следующим образом:

- опора на опыт ребёнка;
- вариативность учебных заданий;
- включение содержательных игровых ситуаций в процесс обучения математике для овладения школьниками универсальными учебными действиями;
- коллективное обсуждение результатов заданий, самостоятельно выполненных учениками.

Рассмотрим возможности развития коммуникативных универсальных учебных действий в предметной области «Математика» на примере решения задач по геометрии.

- *Анализ текста задачи* (логический, семантический, математический) выступает в качестве центрального компонента приема решения задач.

- *Перевод текста на математический язык* при помощи невербальных и вербальных средств.

- *Установление отношений между вопросом и данными.* На основе анализа вопроса и условия задачи определяется ее способ решения (построить, вычислить, доказать), а также выстраивается последовательность определенных действий. При этом происходит установление достаточности, избыточности или недостаточности данных.

- *Составление плана решения задачи.* Последовательность действий в виде плана решения выстраивается на основании отношений, выявленных между величинами объектов. Особое значение при этом имеет составление плана решения для составных сложных задач.

- *Осуществление плана решения.*

- *Оценка и проверка решения задачи.*

В результате формируются следующие коммуникативные универсальные учебные действия в предметной области «Математика»:

- слушать, вникать в суть и формировать к услышанному вопросу;

- самостоятельно изучать литературу (умение читать с пониманием);
- выражать в письменной форме свои мысли компактно, точно и без искажения;
- выражать в устной форме свои мысли компактно, точно и без искажения;
- работать в сотрудничестве.

В качестве критериев оценки сформированности универсальных учебных действий в предметной области «Математика» у школьников выступают:

- соответствие нормативным возрастно-психологическим требованиям;
- соответствие свойств универсальных учебных действий требованиям, заданным заранее.

С целью оценки степени сформированности коммуникативных универсальных учебных действий (в соответствии с методикой, которая была предложена Е.В. Заикой и Г.В. Репкиной) [38] осуществляется диагностирование следующих структурных компонентов учебной деятельности ребенка:

- целеполагание и цели;
- мотивы;
- контроль;
- учебные действия;
- оценка.

По каждому из перечисленных компонентов заполняется ориентировочная таблица, где представлено шесть уровней в развитии компонента, а также дается качественное описание каждого из уровней. Результаты психолого-педагогического мониторинга могут быть использованы для анализа условий формирования универсальных учебных действий в процессе образования в предметной области «Математика».

Таким образом, педагогу для оценки универсальных учебных действий в предметной области «Математика» необходимо выполнение следующих действий:

- составление таблицы;
- изучение описания основных параметров и уровней учебной деятельности;
- вынесение заключения о том, какому из описаний соответствует параметр в наибольшей степени.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что формирование коммуникативных универсальных учебных действий в процессе обучения выступает в предметной области «Математика» в качестве целенаправленного процесса и предполагает прохождение определенных этапов. В данном процессе ведущую роль играет использование педагогических соответствующих средств, технологий, методов и форм обучения, а также наиболее ярких, эффективных и интересных учебных заданий.

1.3 Проектная деятельность как средство формирования коммуникативных УУД учащихся 5-6-х классов в предметной области «Математика»

В соответствии с ФГОС основного общего образования [42], организация проектной деятельности обучающихся в школе выступает в качестве одного из приоритетов современного образования. Учебный проект является заданием для школьников, которое сформулировано в виде проблемы, целенаправленной деятельностью, и формой организации взаимодействия школьников с педагогом и между собой, а также результатом

деятельности как найденным учащимися способом решения проблемы по созданию проекта. Развивающие приемы обучения, которые используются в проектном методе, позволяют лучше учитывать личные склонности школьников, что, в свою очередь, способствует формированию их самостоятельной и активной позиции в учении, готовности к социализации, саморазвитию и формированию системы УУД.

Соединения практики и теории, направленность на определенную проблему или задачу при создании конкретного продукта, реализация межпредметных связей – все это представляют собой особенности проектной деятельности. При этом важным является то, что сведения, которые необходимы для работы по какому-либо учебному проекту и созданию конечного коллективного продукта в результате этой работы, должны быть найдены самими учащимися в процессе исследования. При этом несколько изменяется роль педагога, который становится действительным организатором совместной с учениками работы, партнером взаимодействия «ученик-педагог» и способствует переходу школьников в ходе овладения знаниями к реальному сотрудничеству друг с другом.

Практические и теоретические вопросы использования в школе технологии проектирования отражены в исследованиях отечественных и зарубежных авторов: В. Гузеева, С. Горлицкой, Е. Киселёвой, Дж. Дьюи, И. Зимней, А. Зольникова, И. Малковой, Р. Курбатова, Н. Куровой, Н. Матяш, Е. Полат, Н. Пахомовой, И. Чечеля и др.

В соответствии с данными, представленными в научной педагогической литературе, учебный проект в предметной области «Математика» является совместной учебно-познавательной, игровой или творческой деятельностью учеников-партнеров, которая имеет общую цель, согласованные способы деятельности, методы, и направлена на достижение общего результата

относительно решения определенной, имеющей значимость для участников проекта. При этом учителем координируется деятельность учеников [36].

Главной целью любого проекта в предметной области «Математика» является формирование разных ключевых компетенций, под которыми в современной педагогике следует понимать комплексные свойства личности, которые включают в себя взаимосвязанные умения, знания, ценности, УУД, а также готовность их мобилизации в необходимой ситуации [14].

Проектная задача в предметной области «Математика» представляет собой набор или систему заданий, при помощи которых можно достичь результат в виде готового «продукта». Различие проекта и проектной задачи заключается в том, что для решения данной задачи ученикам предоставляется весь необходимый набор средств, заданий и материалов.

Основной принцип работы проектной технологии заключается в самостоятельном знакомстве школьников с материалом в предметной области «Математика» в ходе исследовательской деятельности по учебному проекту и конечный коллективный продукт, который получается в процессе обсуждения полученных результатов на уроке, который можно оформить в виде алгоритмов или определений и представить при помощи доклада или презентации. В данном случае урок приобретает новую форму в плане приобретения школьниками знания, которое является новым для них [36].

Метод проектов, таким образом, дополняет традиционную систему обучения, где делается акцент на усвоение готовых знаний, а самообучение осуществляется за счет эксплуатации памяти. В качестве достоинств метода проектов в предметной области «Математика» можно выделить следующие:

- развитие интеллекта обучающегося, его умения отслеживать и планировать последовательность выполняемых действий, усваивать и применять знания в практической деятельности;

- развитие творческих способностей и самостоятельности;

- направленность на самостоятельную деятельность обучающихся, предполагающую владение определенным набором умений: синтез, анализ, прогнозирование, мысленное экспериментирование;

- предполагает совокупность поисковых, исследовательских и проблемных методов;

- позволяет обучать школьников умению получения знания через собственную деятельность.

Использование проектной деятельности в предметной области «Математика» в современном образовательном учреждении становится все более актуальным и помогает формировать следующие коммуникативные учебных действий:

- умение слушать, вникать в суть услышанного и ставить к нему вопрос;

- умение самостоятельно изучать литературу (умение читать с пониманием);

- умение излагать свои мысли в письменной форме точно, лаконично, без искажения;

- умение излагать свои мысли в устной форме точно, лаконично, без искажения;

- умению работать в сотрудничестве с окружающими.

Также стоит отметить, что метод проектов способствует интеграции различных видов деятельности, таким образом, делая более интересным и более увлекательным процесс обучения, и поэтому более эффективным.

Проекты в предметной области «Математика» могут различаться по типологии в зависимости от продолжительности проекта, количества участников, метода, который доминирует в проекте [15].

По структуре исследовательские проекты в предметной области «Математика» напоминают научные исследования. Стоит отметить, что для них характерны такие черты, как определение проблемы, аргументация актуальности поставленного вопроса, формулирование предмета, объекта, задач и цели. Обязательно в рамках исследовательских проектов также организация экспериментальной работы и выдвижение гипотезы исследования. На финальном этапе данного проекта необходимо обсуждение полученных в ходе исследования результатов, формулировка выводов и определение дальнейшей перспективы использования полученных результатов.

Творческий проект, в свою очередь, предполагает максимально нетрадиционный и свободный подход к оформлению результатов. Это могут быть театрализация, альманахи и видеофильмы.

Информационный проект направлен на поиск информации об определенном явлении или объекте с целью обобщения, анализа и представления для широкой аудитории. Данный тип проектов призван научить школьников анализировать и добывать информацию. Подобный проект может быть интегрирован в более крупный исследовательский проект и стать его полноправной частью.

Практико-ориентированный проект направлен на общественные интересы внешнего заказчика или самих участников. Это может быть модель или учебное пособие.

Ролевой проект является наиболее сложным. Участники принимают на себя определенные роли. Ведущий вид деятельности школьников в подобных проектах – это, обычно, ролевая игра.

Стоит сказать о том, что существует классификация проектов в предметной области «Математика» по продолжительности [15]:

- мини-проекты – 1 урок или менее урока;
- краткосрочные проекты – 4-6 уроков;
- недельные проекты;
- годовые проекты.

Проекты могут также быть групповыми или индивидуальными. Учитель определяет это в зависимости от индивидуальных и возрастных особенностей учеников, от уровня сформированности проектных навыков и умений в предметной области «Математика».

Также стоит выделить требования к учебному проекту в предметной области «Математика» [15]:

- наличие социально значимой задачи в виде проблемы – информационной, исследовательской, практической;
- выполнение проекта начинается с планирования действий по решению поставленной проблемы или с проектирования самого проекта;
- результатом работы над проектом выступает какой-либо продукт.

Подготовленный продукт должен быть представлен всему классу.

Формирование коммуникативных универсальных учебных действий на различных этапах проектной деятельности в предметной области «Математика»(таблица 1):

Таблица 1

**Формирование КУУД в ходе проектной деятельности в предметной области
«Математика»**

№	Этапы проектной деятельности	Действия учащихся	Коммуникативные УУД
1	Постановка проблемы, которая требует решения	Постановка проблем Выдвижение гипотезы Обсуждение путей решения проблемы Планирование деятельности по реализации проекта	- <i>планирование учебного сотрудничества с учителем и сверстниками</i> – определение цели, функций участников, способов взаимодействия; - <i>постановка вопросов</i> – инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации;
2	Выполнение работы	Сбор информации Структурирование информации Изготовление продукта Оформление продукта	- <i>разрешение конфликтов</i> – выявление, идентификация проблемы, поиск и оценка альтернативных способов разрешения конфликта, принятие решения и его реализация; - <i>управление поведением партнера</i> – контроль, коррекция, оценка его действий;
3	Презентация проекта	Выбор формы презентации Подготовка презентации Презентация проекта Самооценка и самоанализ	- умение с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации; - владение монологической и диалогической формами речи в соответствии с грамматическими и синтаксическими нормами родного языка.

Таблица 1. Формирование КУУД в ходе проектной деятельности в предметной области
«Математика».

Педагоги-практики (Полат Е.С., Бухаркина М.Ю., Моисеева М.В., Петров А.Е.) [36], приступая к внедрению в образовательную практику метода проектов, отмечают, что необходимо учитывать следующие проблемные моменты:

- всегда присутствует опасность переоценивания результатов проекта;
- при выполнении исследовательского проекта главной опасностью является превращение его в реферат;
- вопрос о реализации в ходе проектной деятельности воспитательных задач является одним из наиболее сложных. В философии образования, которая основана на проектной деятельности, основными моральными принципами являются верность долгу, отзывчивость, ответственность за принятые решения, которые основываются на действии, они также должны быть прожиты.

Однако если ученик сумеет справиться с работой над учебным проектом, можно говорить о том, что в настоящей взрослой жизни он окажется более приспособленным: сумеет планировать собственную деятельность, ориентироваться в разнообразных ситуациях, совместно работать с различными людьми, адаптироваться к меняющимся условиям.

Главные цели введения метода проектов на уроках математики:

- показать умения отдельного ученика или группы обучающихся использовать приобретенный на уроках математики в школе исследовательский опыт;
- реализовать свой интерес к предмету математики; приумножить знания по математике и донести приобретенные знания своим одноклассникам;
- продемонстрировать уровень обученности по математике; совершенствовать свое умение участвовать в коллективных формах общения;
- подняться на более высокую ступень обученности, образованности, развития, социальной зрелости.

Этапы проектной деятельности в предметной области «Математика»:

1. Наличие проблемы. Нет проблемы - нет деятельности. Метод проектов можно использовать в учебном процессе для решения различных небольших проблемных задач в рамках одного- двух уроков (мини-проекты или краткосрочные проекты). В этом случае тема проекта связана с темой урока или применением данной темы в различных жизненных ситуациях. Для решения крупных задач (проблем) по математике, сложных для понимания вопросов создаются крупные проекты, которые выполняются во внеурочной деятельности (кружки, факультативы, элективные курсы).

Долгосрочный проект может быть связан с какой-либо темой по математике, которая не изучается в школьной программе или с приложениями математики в науке и практике.

2. Обязательное планирование действий. В ходе обсуждения проекта вырабатывается план совместных действий ученика и учителя. Создаётся банк идей и предложений. На протяжении всей работы учитель помогает в постановке цели, корректирует работу, но ни в коем случае не навязывает ученику своё видение решения задачи.

3. Поиск информации-обязательное условие каждого проекта. Найденная информация, обрабатывается, осмысливается. После совместного обсуждения выбирается базовый вариант. Учитель корректирует последовательность технологических операций на каждом этапе.

4. Результат работы - продукт. Учащиеся уточняют, анализируют собранную информацию, формулируют выводы. Учитель - научный консультант. Результаты выполненных проектов должны быть «осязаемыми». В зависимости от места, где применяется метод, могут быть и разные продукты: опорный конспект, памятка по методам решения задач, сборник

ключевых задач по изучаемой теме, сказка или детективная история по изучаемой теме. Прикладной проект может быть связан с применением математического аппарата в повседневной жизни: расчёт минимального количества необходимых продуктов и их стоимости, используемых семьей на протяжении месяца; расчёт погашения банковского кредита и др. Результатами работы над проектами во внеурочной деятельности становятся рефераты, эссе, математические модели и т. д.

Примеры проектов.

5 класс

1. Сумма углов треугольника на плоскости и на конусе.
2. Совершенные числа.
3. Четыре действия математики.
4. Древние меры длины.

6 класс

1. Математика в жизни человека.
2. Леонтий Филипович Магницкий и его «Арифметика».
3. Задачи на переливание жидкости.
4. Координатная плоскость и знаки зодиака.

Овладение математическим языком, усвоение алгоритмов выполнения действий, умения строить планы решения различных задач и прогнозировать результат являются основой для формирования умений рассуждать, обосновывать свою точку зрения, аргументированно подтверждать или

опровергать истинность высказанного предположения. Освоение математического содержания создаёт условия для повышения логической культуры и совершенствования коммуникативной деятельности учащихся.

Учащимся очень нравится заниматься проектами, они с большим интересом включаются в работу над поиском информации, «копаются» в Интернете, общаются друг с другом, отстаивают своё мнение, приобретают дополнительные знания по данной теме.

Для учащихся, которые пока не проявляют заметной склонности к математике, такого рода деятельность становится толчком в развитии интереса к предмету и вызывает желание узнать больше, они помогают в сборе информации. В основном проекты носят групповой характер.

Данные проекты не только формируют знания школьников, но и работают на профориентацию обучающихся.

Можно сделать вывод о значимости этой технологии для достижения целей основного общего математического образования:

- проекты дают возможность ученику быть успешным;
- повышают мотивацию;
- связывают полученные знания с реальной жизнью;
- развивают научную пылкость;
- способствуют прочному закреплению знаний;
- воспитывают настойчивость в достижении цели.

При этом у учащихся формируются компетентности решения проблем, коммуникативная и информационная компетентности.

Основными условиями для развития коммуникативных универсальных учебных действий являются: отбор адекватного содержания учебного материала; обучение различным приемам исследовательской и поисковой деятельности; показ возможностей практического применения математики; дифференциация и индивидуализация в обучении и т.д.

Учебные проекты по математике как раз и служат эффективным средством для развития коммуникативных универсальных учебных действий школьников, они позволяют рационально сочетать теоретические знания и их практическое применение для решения конкретных проблем.

Большинство учителей осваивают метод проектов через организацию социальных проектов. Учителя осторожно выбирают математику для проектной деятельности. Между тем организация проектов - достаточно эффективный метод обучения всем естественнонаучным дисциплинам, к числу которых относится и математика.

Таким образом, проектная деятельность на уроках математики в 5-6-х классах – одна из технологий, которая способствует формированию всех групп универсальных учебных действий, и в частности, коммуникативных, так как через общение, получение собственного продукта математической деятельности и признание его значения происходит расширение коммуникативных способностей учащихся. При осуществлении математического проекта ценны не только его результаты, но и сам процесс, который позволяет учащимся почувствовать себя творческими личностями, лучше понимающими друг друга.

Вывод по главе 1.

Таким образом, рассмотрев теоретические основы формирования

коммуникативных универсальных учебных действий в процессе организации проектной деятельности в школе, можно сделать вывод о том, что коммуникативный подход обеспечивает формирование и развитие готовности к общению, приводит к соблюдению этикетных норм, умению социально взаимодействовать, проявлять интеллектуальные, познавательные, творческие способности при общении с окружающими, а проектная деятельность является одной из технологий, способствующей формированию всех групп универсальных учебных действий, и в частности, коммуникативных, так как через общение, получение собственного продукта деятельности и признание его значения происходит расширение коммуникативных способностей учащихся.

Представление о функциях, содержании и видах УУД должно быть положено в основу построения урока математики. Отбор и структурирование содержания урока, выбор методов, определение форм обучения – все это должно учитывать цели формирования конкретных видов УУД. На уроках в средней школе главным является раскрытие личности ученика. Налаживание доброжелательной среды в классе, школе невозможны без общения учителя с учеником, учениками между собой, без общения вербального и невербального, спонтанного и хорошо спланированного, но главное равноправного, являющегося фактором интеллектуального развития ребенка, становления его личности. Значение универсальных учебных действий можно представить как фактор мобильности, расширяющий познавательные ресурсы учащегося; как фактор добывания знаний непосредственно из реальности, владение приемами действий в нестандартных ситуациях, эвристическими методами решения проблем.

ГЛАВА 2. ПРАКТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МЕТОДА ПРОЕКТОВ С ЦЕЛЬЮ ФОРМИРОВАНИЯ КОММУНИКАТИВНЫХ УНИВЕРСАЛЬНЫХ УЧЕБНЫХ ДЕЙСТВИЙ У УЧАЩИХСЯ 5-Х КЛАССОВ В ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ «МАТЕМАТИКА»

2.1. Анализ геометрического материала курса «Наглядная геометрия» в 5-6 классах

Геометрия как учебный предмет обладает большим потенциалом в решении задач согласования работы образного и логического мышления, так как по мере развития геометрического мышления возрастает его логическая составляющая.

Основой для разработки рабочих программ учебного курса «Наглядная геометрия» для 5-6 классов служат рекомендации авторской программы И.Ф. Шарыгина, Л.Н. Ерганжиевой «Наглядная геометрия для 5-6 классов: пособие для общеобразовательных учебных заведений» [44].

Необходимость того, что данный геометрический материал для 5-6 классов выделен в самостоятельную линию объясняется, в основном, проблемами, возникающими у учащихся 7 класса, которые, согласно школьной программе, приступают к изучению систематического курса геометрии. В качестве основных проблем можно выделить:

- непонимание необходимости доказательств
- отсутствие геометрической интуиции, а также воображения;

- неумение выстраивать чёткие логические рассуждения;
- проблема недостаточного развития пространственного мышления.

Курс наглядной геометрии основан на активной деятельности детей и направлен на возникновение, осмысление, накопление и систематизацию информации. Основным принцип курса – использование метода геометрической наглядности, основанного на практической деятельности ребенка, связанной с исследованием различных геометрических объектов на плоскости и в пространстве.

Основные приемы решения задач:

- наблюдение;
- конструирование;
- эксперимент.

При этом большинство заданий стимулируют учащихся к поиску закономерностей, проведению несложных обоснований. Таким образом, содержание курса и методика его изучения обеспечивают формирование разносторонних знаний по курсу геометрии, а также систему универсальных учебных действий, среди которых коммуникативные универсальных учебных действий играют важную роль.

Таким образом, можно говорить о том, что система УУД формируется через:

- широкое ознакомление с основными понятиями систематического курса геометрии;
- наблюдение геометрических форм в окружающих предметах и формирование на этой основе абстрактных геометрических фигур и отношений;
- усвоение геометрической терминологии и символики;
- осмысленное запоминание и воспроизведение достаточно большого числа определений и свойств геометрических фигур;
- сравнение и измерение геометрических величин;

- приобретение навыков работы с различными чертежными инструментами;
- знакомство с наиболее важными фактами систематического курса;
- решение специально подобранных упражнений и задач, направленных на формирование приемов мыслительной деятельности;
- формирование потребности к логическим обоснованиям и рассуждениям;
- специальное обучение математическому моделированию как методу решения практических задач;
- максимальное развитие познавательных способностей учащихся;
- показать роль геометрических знаний в познании мира;
- развитие интуиции и геометрического воображения каждого учащегося.

Наглядная геометрия обладает высоким эстетическим потенциалом, огромными возможностями для эмоционального и культурного развития человека, его коммуникативных способностей. Это обусловлено «геометричностью» окружающего мира, возможностью введения в курс эмоционально окрашенного материала, способствующего формированию у учащихся положительного, эмоционально-целостного отношения к предмету. Учащиеся выделяют геометрические фигуры в предметах окружающего мира, на репродукциях картин, рисунках. Они объясняют свои наблюдения, обосновывают свои действия, делают выводы, используя математические термины, развивают математическую речь.

Процесс обучения наглядной геометрии, в ходе которого формируются коммуникативные универсальные учебные действия, основывается на следующих принципах [8, 9]:

- *принцип деятельности*, то есть развитие личности ученика осуществляется в процессе деятельности;

- принцип целостного представления о мире, когда формируется не только представление о мире геометрии вокруг нас, но и умение применять данные знания;

- принцип непрерывности, согласно которому необходимо осуществлять соблюдение преемственности между всеми ступенями обучения;

- принцип вариативности – развитие понимания учащимися возможности различных вариантов решения задачи формирование вариативного мышления;

- принцип творчества – развитие творческого мышления школьников, т.е. их ориентация на творческое начало учебной деятельности.

Для организации педагогической деятельности по данной теме применяются следующие *методы обучения*:

- практический;
- деятельностный;
- поисковый;
- обучение в сотрудничестве;
- метод создания игровых ситуаций;
- наглядный;
- самостоятельный;
- индивидуальное обучение;
- метод моделирования и конструирования.

Курс «Наглядная геометрия» является дополнительным школьным курсом и рассчитан на 2 года (5-6 классы) (таблица 2) [44]:

№	Тема курса	Кол-во часов
1	Пространство и размерность.	2
2	Геометрия сквозь века.	4
3	Правильные многоугольники и многогранники.	5
4	Куб и его свойства.	4
5	Геометрические фигуры.	11

6	Окружность.	8
7	Тела вращения.	2
8	Симметрия.	7
9	Золотое сечение.	4
10	Объемные тела.	10
11	Измерение величин.	4
12	Решение задач.	3
64 часа		

Таблица 2. Содержание курса наглядной геометрии.

Рассмотрим раздел курса наглядной геометрии «Измерение величин».

Согласно словам Д.И. Менделеева «Наука начинается с тех пор, как начинают измерять. Точная наука немислима без меры», можно подчеркнуть что тема «Измерение величин» очень важна и актуальна. Без измерения мы не сможем получить точные сведения об окружающих нас геометрических предметах, обосновать доказательства различных гипотез.

Как видно из таблицы 2, данный раздел в курсе наглядной геометрии занимает 4 учебных часа. В рамках изучения данной темы с учащимися рассматривается вопрос измерения таких геометрических величин как длина, площадь, объем:

- что значит измерить площадь фигуры? объем тела?
- решение задач на вычисление площадей фигур и объемов тел;
- знакомство с понятием «равновеликие фигуры»;
- различные способы измерения площади фигур: по формуле Пика; с помощью палетки; посредством перекраивания/сдвигания фигуры;
- различные способы измерения объема тел.

Помимо вышеназванного, в рамках изучения данного раздела курса наглядной геометрии учащиеся учатся различать элементы геометрических фигур, т.е. устанавливают отношения между этими элементами и отношения

между отдельными фигурами, производят анализ геометрических объектов с помощью наблюдений, измерений и моделирования.

Согласно логике курса, первоначально фигуры выступают носителями найденных экспериментально свойств, а затем установленные свойства используются учащимися для дальнейшего описания и построения фигур.

При организации процесса изучения геометрических объектов и закономерностей важную роль для развития образных форм мышления играют конструирование и графическая деятельность, т.к. в процессе выполнения у школьников развивается способность представлять в целом и поэтапно результат своих действий. Это может быть выполнение схематического рисунка к задаче от руки, построение фигуры или конфигурации с помощью инструментов по известному алгоритму, воспроизведение заданного графического изображения, требующее самостоятельного создания алгоритма, построение изображения по описанию, конструирование из различного материала по созданной графической схеме.

Не лишним будет расширение предложенных программных задач и обогащение учащихся за счет углубления в историю вопроса, например реализации проектов, посвященных мерам длины в различных странах и мерам длины в Древней Руси. Ведь, хотя в настоящее время мы и не используем меры «аршин», «пядь», «верста» и т.д. для осуществляемых исследований окружающего геометрического мира, но эти слова активно употребляются в нашей жизни, например, в речи.

Необходимо также отметить, что использование информационно-коммуникационных технологий позволит улучшить наглядность изучаемых понятий в рамках данной темы и, как следствие, увеличить качество изучения материала.

2.2. Требования к организации проектной деятельности с обучающимися 5-6 классов в процессе изучения курса «Наглядная геометрия»

К 5 классу, согласно программе формирования УУД в начальной школе, обеспечивается готовность обучающихся к продолжению образования [42]:

- осознание школьниками возможностей математического образования для познания окружающего мира, т.е. понимание, что математика является частью общечеловеческой культуры;

- способность проводить математическое исследование предмета с точки зрения его математической сущности, т.е. измерение числовых характеристик объекта или явления таких как: форма, размер, соотношение частей, продолжительность и т.д.);

- применение методов сравнения, обобщения, анализа, классификации с целью установления математических закономерностей, а также создание и применение метода моделирования при решении задач, составлении алгоритмов, формулировке различных правил;

- выполнение различных математических измерений с целью установления изменений, происходящих с математическими и реальными объектами в окружающем мире;

- прогнозирование результата собственной деятельности, рефлексия, обнаружение и исправление ошибок;

- осуществление информационного поиска информации с целью ее использования и обобщения.

Необходимо отметить, что система формирования УУД в основной школе, по сравнению с начальной, претерпевает значительные изменения. Для грамотной организации проектной деятельности с учащимися 5-6 классов, необходимо знать особенности данного возрастного периода в развитии школьников.

Ученики 5-6 классов относятся к младшему подростковому возрасту, наиболее характерной чертой которого является способность и психологическая готовность к различным видам обучения, не только в практическом (трудовые умения и навыки), но и в теоретическом (умение мыслить, рассуждать, пользоваться понятиями) планах [12]. Второй характерной особенностью данного возраста является склонность к исследованию, экспериментированию, которая зачастую проявляется в нежелании принимать любые высказывания, положения на веру. Таким образом, обучающиеся данного возраста обнаруживают широкие познавательные интересы, связанные со стремлением самостоятельных перепроверок и доказательств истинности рассматриваемых понятий. Только к началу юношеского возраста недоверие к словам окружающих людей и чужому опыту несколько уменьшается.

Младшему подростковому возрасту характерна не только естественная любознательность, но и желанием продемонстрировать окружающим свои способности с целью получения заслуженной оценки [12]. Таким образом, при организации работы с данной возрастной группой школьников, необходимо учитывать, что младшие подростки, работая на публику, стремятся брать на себя ответственность за выполнение наиболее сложных и престижных учебных заданий, и при их выполнении проявляют незаурядные способности и высокоразвитый интеллект. Слишком простые учебные задания в процессе изучения курса «Наглядная геометрия» у учащихся 5-6 классов вызовут эмоционально-отрицательную аффективную реакцию, так как простая непрестижная учебная деятельность данных подростков не привлекает.

Также необходимо учесть, что в этом возрасте школьники берутся за решение дополнительных задач, с целью продемонстрировать свои способности. С этой же целью они с удовольствием участвуют в различных конкурсах, турнирах, викторинах.

Ведущий способ мышления детей младшего подросткового возраста – наглядно-образный. Исследования психологов и физиологов показали, что в данный возрастной период наиболее интенсивно развивается правое (образное) полушарие [12]. Оба полушария – левое и правое, взаимосвязаны и участвуют в организации работы мышления с самого начала развития ребенка, однако в определенные периоды становления личности, роль полушарий различна. Психологи утверждают, что если не учитывать естественный путь познания через последовательное прохождение его этапов: чувственное, чувственно-инструментальное, образно-ассоциативное, абстрактно-ассоциативное, а сразу формировать знания только при помощи словесных описаний (то есть на абстрактно-ассоциативном уровне), то понимание будет затруднено, так как познание сущности вещей требует знакомства со свойствами объектов во всей их полноте [12].

Чтобы словесное описание объектов было наполнено содержанием, необходимо иметь запас различных образов объектов, их отношений с другими объектами, а это возможно при эмпирическом (наблюдение и описание объектов и их свойств) и экспериментальном (конструирование, моделирование, измерение, построение, изображение объектов) исследовании объектов окружающей действительности. А далее, в результате накопления фактов, полученных эмпирическим и экспериментальным путем, необходимо подводить учащихся к потребности в их логическом обосновании.

В соответствии с особенностями физиологического и психического развития, младшие подростки начинают формулировать проблемы, гипотезы, цели и задачи учебной деятельности, находить различные альтернативы решения поставленных вопросов, делать обоснованные выводы. Наиболее успешной является коллективная работа в подгруппах, так как в этом случае обучающимся предоставляется возможность формулировать проблемы, предлагать ее решения и отстаивать свою позицию среди одноклассников.

Заметим, что подросткам свойственен эгоцентризм, чаще всего правильной они считают только свою идею и с большим трудом дают себя переубедить.

Таким образом, можно отметить, что в данном раннем подростковом периоде ведущей становится деятельность межличностного общения, поэтому приоритетное значение приобретают коммуникативные учебные действия. Задача начальной школы «учить ученика учиться» трансформируется в задачу «учить ученика учиться в общении».

Согласно рассмотренным выше особенностям возрастного периода учащихся 10-12 лет и логико-математическому анализу темы «Наглядная геометрия», можно выделить следующие требования к организации проектной деятельности по данной теме в 5-6 классах:

- проект должен формировать критическое мышление учащихся 5-6-х классов в области математики;

- учащиеся 5-6-х классов должны размышлять, опираясь на знание математических фактов и закономерностей, делая обоснованные выводы;

- математическая деятельность учащихся 5-6-х классов должна быть осмысленной и активной;

- учащиеся 5-6-х классов должны уметь четко формулировать свои мысли в письменном виде, анализировать новую математическую информацию, участвовать в создании новых идей в процессе решения задач.

Работа над проектами с учащимися 5-6 классов в процессе изучения курса «Наглядная геометрия» проводится поэтапно, реализацию проекта можно обозначить как «шесть П»(рис. 3):

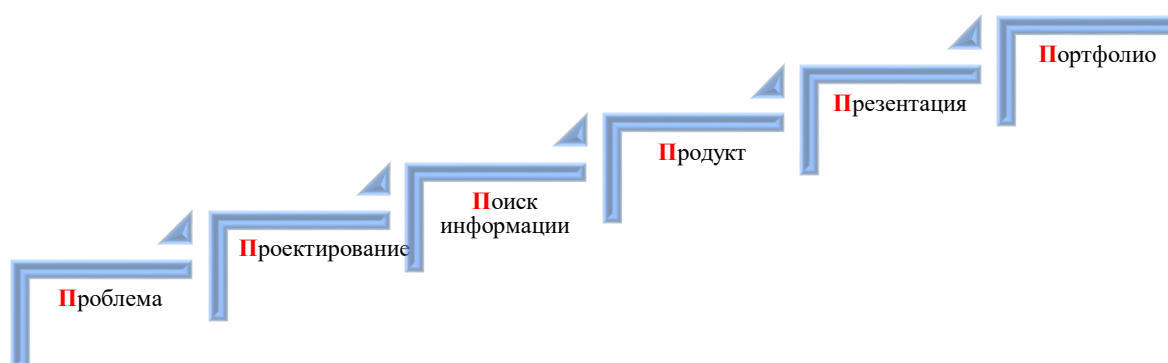


Рисунок 3. Этапы реализации проекта

Рассмотрим данные этапы более подробно.

1. Проблема – обоснование темы проекта в процессе изучения курса «Наглядная геометрия», определение его целей задач, разбивка на рабочие группы.

2. Проектирование (или планирование) – поиск необходимых информационных источников; определение и проговаривание требований к способам сбора и анализа интересующей информации по проекту; обсуждение способа представления коллективного результата работы по проекту (формы проекта). Обоснование критериев оценки результативности проекта курса «Наглядная геометрия». Распределение поисковых, исследовательских и других задач между участниками группы, работающей по данному проекту.

3. Поиск информации – сбор и уточнение. К способам поиска информации можно отнести: эксперименты, опросы, наблюдения, практические задания. К способам уточнения – коллективное обсуждение

возникающих по ходу выполнения проекта вопросов, например «мозговой штурм». В процессе корректируется оптимальный вариант движения по проекту, поэтапное выполнение учебных поисковых, исследовательских задач. Формулируются выводы.

4. Продукт – определение формы презентации, выступающих лиц, собственно подготовка презентационных материалов курса «Наглядная геометрия».

5. Презентация – публичное представление проекта. Включает в себя: демонстрацию результатов работы по учебному проекту.

6. Портфолио – оценка проекта: предполагает оценивание планирования, процесса, деятельности, отношения конечного результата, самооценку, определение уровня знания предмета и выявление успехов и неудач работы над проектом, анализ выполнения проекта, достигнутых результатов (успехов и неудач) и причин этого.

Помимо вышесказанного, учителю нельзя забывать о том, что задача педагога – организовать проектную деятельность в процессе изучения курса «Наглядная геометрия» так, чтобы у школьников сформировались потребности в осуществлении творческого преобразования учебного материала с целью овладения новыми знаниями.

Проектную деятельность учащихся в процессе изучения курса «Наглядная геометрия» нужно организовывать и моделировать так, чтобы обучающиеся научились:

- намечать ведущие и текущие (промежуточные) цели и задачи;
- искать пути их решения, выбирая оптимальный путь при наличии альтернативы;
- осуществлять и аргументировать выбор;
- предусматривать последствия выбора;

- действовать самостоятельно (без подсказки);
- сравнивать полученное с требуемым;
- корректировать деятельность с учётом промежуточных результатов;
- объективно оценивать процесс (саму деятельность) и результат проектирования.

Типы заданий, предлагаемых ученикам в ходе проекта по геометрии:

- практические задания (измерения, черчения с помощью чертежных инструментов, разрезания, сгибания, рисования и др.)
- практические задачи – задачи прикладного характера;
- проблемные вопросы, ориентированные на формирование умений выдвигать гипотезы, объяснять факты, обосновывать выводы;
- теоретические задания на поиск и конспектирование информации, ее анализ, обобщение и т.п.;
- задачи - совокупность заданий на использование общих для них теоретических сведений.

Некоторые задания выполняются учащимися в виде наглядного пособия по геометрии. При его изготовлении могут использоваться любые подходящие материалы: цветная бумага, картон, ткань и др.

В процессе такой работы формируются умения: контролировать, оценивать свои действия и вносить соответствующие коррективы в их выполнение. При этом необходимо, чтобы учитель активно включался в процесс обсуждения. Для этой цели могут быть использованы различные методические приёмы: организация целенаправленного наблюдения; анализ математических объектов с различных точек зрения; установление соответствия между предметной-вербальной-графической-символической моделями; предложение заведомо неверного способа выполнения задания-«ловушки»; сравнение данного задания с другим, которое представляет собой ориентировочную основу; обсуждение различных способов действий. При

этом дети учатся правилам работы в группе (паре), прививаются умения осознанности и критичности своих действий.

При защите учащиеся демонстрируют и комментируют глубину разработки поставленной проблемы, её актуальность, объясняют полученный результат, развивая при этом свои ораторские способности. Оценивается каждый проект всеми участниками занятий. Учащиеся с интересом смотрят работы других и с помощью учителя учатся оценивать их. Вычисляется средний балл за каждый проект и выставляется оценка в зависимости от количества набранных баллов: более 80 баллов – «отлично», от 65 до 80 баллов – «хорошо», от 50 до 65 баллов – «удовлетворительно», менее 50 баллов — доработать.

2.3. Методический паспорт учебного проекта «Старинные меры длины» для обучающихся 5-х классов (предметная область «Математика», «Наглядная геометрия»)

*Услышал – забыл,
увидел – запомнил,
сделал – понял.
Народная мудрость*

Актуальность проекта

В повседневной жизни мы сталкиваемся с математическими величинами ежедневно и, не задумываясь, производим различные вычисления. С современными единицами измерения длины мы знакомы. Они удобны и понятны.

Интересно, а как измеряли длину на Руси в старые времена? Почему мы не используем старинные единицы измерения длины в наше время? Ведь в школьных учебниках, литературных произведениях, в обыденной жизни

часто встречаются слова, обозначающие единицы измерения Древней Руси: перст, вершок, сажень...

Нельзя представить себе жизнь человека, не производящего измерений: это и портные, и механики, и обыкновенные школьники. На уроках математики мы используем для измерения линейку, с помощью мер длины записываем измерения в тетрадь. А что же существовало до того, как изобрели линейку, сантиметр, метр? Мы решили выяснить:

- Как появились меры длины?

- Как измеряли в Древней Руси?

- Где в настоящее время можно услышать упоминание о русских старинных мерах?

- Пользуются ли в настоящее время старинными русскими мерами длины? Где и для чего?

Объект исследования: единицы измерения длины.

Предмет исследования: древние единицы длины.

Проблема: Как связаны древние единицы длины с частями человеческого тела? Каково значение древних единиц длины в произведениях?

Гипотеза: Названия единиц длины связаны с частями человеческого тела.

Цель проекта: на основе исследования происхождения древнерусской системы мер длины, показать практическое ее применение на современном этапе, экспериментальным путем установить длину старинных русских мер.

Задачи проекта:

1. Изучить имеющиеся литературные источники по теме исследования.
2. Выяснить, какие меры длины существовали в старинные времена на Руси.
3. Установить взаимосвязь между старой измерительной системой и новой.

4. Выяснить, что означают пословицы, поговорки, фразеологизмы, в которых встречаются названия старинных мер длины.

5. Проследить отражение старых мер в русском фольклоре и выяснить, что они означают.

6. Познакомить учащихся класса с результатами исследования, с целью расширения их знаний по математике и кругозора в целом.

Форма организации: подгрупповая.

Ведущая деятельность: исследовательская.

Практическая значимость работы состоит в том, что представленные материалы могут быть использованы как на уроках математики, так и литературы в школе. А так же на внеклассных мероприятиях.

Форма продуктов проектной деятельности: доклад, мультимедийная презентация.

Участники проекта: ученики 5 класса, 29 человек (8 подгрупп по 3-4 ребенка).

Предметная область: «математика, наглядная геометрия».

Длительность проекта: краткосрочный (2 недели).

Формирование коммуникативных универсальных учебных действий у учащихся в рамках реализации проекта (таблица 3):

Образ конечного результата	Критерии оценки
общение и взаимодействие с партнерами по совместной деятельности или обмену информацией	<ul style="list-style-type: none">- умение слушать и слышать друг друга;- умение с достаточно полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации;- умение адекватно использовать речевые средства для дискуссии и аргументации своей позиции;- умение представлять информацию, сообщать в письменной и устной форме;

	<ul style="list-style-type: none"> - готовность спрашивать, интересоваться чужим мнением и высказывать свое, - умение вступать в диалог, а также участвовать в коллективном обсуждении проблем.
способность действовать с учетом позиции другого и уметь согласовывать свои действия	<ul style="list-style-type: none"> - понимание возможности различных точек зрения, не совпадающих с собственной; - готовность к обсуждению разных точек зрения и выработке общей (групповой) позиции; - умение устанавливать и сравнивать разные точки зрения прежде, чем принимать решения и делать выборы; - умение аргументировать свою точку зрения, спорить и отстаивать свою позицию не враждебным для оппонентов образом.
организация и планирование учебного сотрудничества с учителем и сверстниками	<ul style="list-style-type: none"> - определение цели и функций участников, способов взаимодействия; - планирование общих способов работы; - обмен знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений; - способность брать на себя инициативу в организации совместного действия (деловое лидерство); - способность с помощью вопросов добывать недостающую информацию (познавательная инициативность).
работа в группе (включая ситуации учебного сотрудничества)	<ul style="list-style-type: none"> - умение устанавливать рабочие отношения, интегрироваться в группу сверстников; - умение эффективно сотрудничать и строить продуктивное взаимодействие со сверстниками и взрослыми; - обеспечивать бесконфликтную совместную работу в группе; - способность переводить конфликтную ситуацию в логический план и разрешать ее, как задачу — через анализ ее условий.
следование морально-этическим	<ul style="list-style-type: none"> - уважительное отношение к партнерам,

и психологическим принципам общения и сотрудничества	<p>внимание к личности другого;</p> <ul style="list-style-type: none"> - адекватное межличностное восприятие; - готовность адекватно реагировать на нужды других, в частности оказывать помощь и эмоциональную поддержку партнерам в процессе достижения общей цели совместной деятельности.
--	--

Таблица 3. Формирование коммуникативных УУД.

Этапы работы по проекту (табл.4):

Этап	Деятельность по проекту
1 этап: Организационный	<ul style="list-style-type: none"> - Вхождение в проблему; - разделение на исследовательские группы; - распределение тем исследования для каждой группы учащихся: «Перст», «Вершок», «Дюйм», «Пядь», «Локоть», «Аршин», «Сажень», «Верста».
2 этап: Исследовательский	<p>Работа в группах:</p> <ul style="list-style-type: none"> - сбор информации по проектной теме; - изучение собранного материала; - оформление собранного материала в виде презентации.
3 этап: Практический	<p>Формирование знаний, умений и навыков:</p> <ul style="list-style-type: none"> - установление длины старинных русских мер опытным путем; - решение задач со старинными мерами длины.
4 этап: Заключительный	<ul style="list-style-type: none"> - Презентация продукта деятельности; - оценка и самооценка результатов работы.
Перспективы проектного исследования	Использование собранного материала на дополнительных факультативах для расширения кругозора.

Таблица 4. Этапы работы по проекту.

Вывод по главе 2.

Проектная деятельность в процессе изучения курса «Наглядная геометрия», как элемент учебного процесса, предоставляет учащемуся

максимум свобод в реализации задачи, что повышает интерес к ее решению и способствует формированию коммуникативных УУД.

Проектная деятельность на базе дисциплин математического цикла призвана формировать общекультурные и коммуникативные компетенции. Проект ценен тем, что в ходе его выполнения школьники учатся самостоятельно добывать знания, получают опыт познавательной и учебной деятельности. Если ученик получит в школе исследовательские навыки ориентирования в потоке информации, научится анализировать ее, обобщать, сопоставлять факты, делать выводы и заключения, то он в силу более высокого образовательного уровня легче будет адаптироваться в современном обществе, к меняющимся условиям жизни, правильно будет ориентироваться в выборе профессии и будет жить творческой жизнью.

Одна из важных задач общеобразовательной школы состоит в том, чтобы сформировать у учащихся умения, позволяющие им активно включаться в творческую, исследовательскую деятельность. Проектная деятельность может быть освоена только в действии и это действие должен направлять учитель.

Умение работать в коллективе и коммуникативные навыки как нельзя лучше можно сформировать, используя метод проектов в процессе изучения курса «Наглядная геометрия». Этот метод ориентирован на групповую самостоятельную деятельность учащихся под руководством учителя.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Плохой учитель преподносит истину,
хороший учит ее находить.

А. Дистервег

В соответствии с ФГОС ООО на сегодня существует потребность в поиске форм педагогической работы, позволяющих формировать у школьников совокупность универсальных учебных действий (УУД), обеспечивающих умение учиться, способность личности к саморазвитию и самосовершенствованию путем сознательного и активного усвоения, помимо конкретных предметных знаний и навыков, нового социального опыта.

Особенностью коммуникативных УУД является их направленность на обеспечение социальной компетентности школьников, развитие умения слушать и вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблем, формирование интеграции в группу сверстников, сотрудничества со сверстниками и взрослыми.

Младшему подростковому возрасту характерна не только естественная любознательность, но и желанием продемонстрировать окружающим свои способности с целью получения заслуженной оценки[12]. Таким образом, при организации работы с данной возрастной группой школьников, необходимо учитывать, что младшие подростки, работая на публику, стремятся брать на себя ответственность за выполнение наиболее сложных и престижных учебных заданий, и при их выполнении проявляют незаурядные способности и высокоразвитый интеллект. Слишком простые учебные задания у учащихся 5-6 классов вызовут эмоционально-отрицательную аффективную реакцию, так как простая непрестижная учебная деятельность данных подростков не привлекает.

Подростки обнаруживают широкие познавательные интересы, связанные со стремлением всё самостоятельно перепроверить, лично удостовериться в истинности. К началу юношеского возраста такое желание

несколько уменьшается, и вместо него появляется больше доверия к чужому опыту.

Следовательно, использование метода проектов в обучении в современной школе для учеников раннего подросткового возраста становится все более актуальным и помогает формированию следующих коммуникативных учебных действий:

- постановка вопросов – то есть сотрудничество в поиске и сборе информации, инициируемое самим школьником;
- планирование учебного сотрудничества – определение цели, функций участников, способов взаимодействия с учителем и сверстниками;
- управление поведением партнера – контроль, коррекция, оценка его действий;
- разрешение конфликтов – выявление, идентификация проблемы, поиск и оценка способов разрешения конфликта, принятие и реализация альтернативных решений;
- умение с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации;
- владение монологической и диалогической формами речи родного языка (в соответствии с грамматическими и синтаксическими нормами).

Итак, изучив все ранее представленные материалы, можно сделать вывод, что для организации проектной деятельности с учащимися 5-6 классов с целью формирования коммуникативных УУД следует:

- осуществлять включение учащихся в учебное общение на основе создания проблемной ситуации;
- сопровождать проектную деятельность конкретными задачами по работе с поисковыми системами;

- оформлять результат проектной деятельности в виде устной презентации коллективного продукта;

- в каждый этап работы над проектом включать рефлексию способов и условий действия каждого участника.

В заключение необходимо отметить, что результаты учащихся напрямую зависят от профессиональной компетентности и личностных особенностей учителя, задача педагога – организовать проектную деятельность так, чтобы у школьников сформировались потребности в осуществлении творческого преобразования учебного материала с целью овладения новыми знаниями.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ И ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Аксенова Н.И.* Системно-деятельностный подход как основа формирования метапредметных результатов / Н. Н. Аксенова. – СПб. : Реноме, 2012. – 372 с.
2. *Асмолов А.Г.* Формирование универсальных учебных действий в основной школе: от действия к мысли. Система заданий: пособие для учителя / А. Г. Асмолов, Г. В. Бурменская, И. А. Володарская и др. – М. : Просвещение, 2012. – 274 с.
3. *Асмолов А.Г., Карабанова О.А.* Разработка модели Программы развития универсальных учебных действий. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://standart.edu.ru> (дата обращения: 30.08.2016).
4. *Выготский Л.С.* История развития высших психических функций // Собр. соч.: в 6 т. Т.3. – М. : Педагогика, 1983. – 478 с.
5. *Выготский Л.С.* Мышление и речь. Собр. Соч. в 6 т. Т.2. – М. : Педагогика, 1983. – 362 с.
6. *Гальперин П.Я.* Методы обучения и умственное развитие ребенка. – М. : Изд-во МГУ, 1985. – 288 с.
7. *Гальперин П.Я.* Психология как объективная наука. – М. : Институт практической психологии, 1998. – 372 с.
8. *Давыдов В.В.* Теория развивающего обучения. – М. : ИНТЕРО, 1996. – 289 с.
9. *Зинченко В.П.* Психологические основы педагогики (Психолого-педагогические основы построения системы развивающего обучения Д.Б. Эльконина – В.В. Давыдова). – М. : Гардарики, 2002. – 362 с.
10. *Леонтьев А.Н.* Деятельность. Сознание. Личность. – М. : Политиздат, 1974. – 378 с.

11. *Эльконин Д.Б.* Избранные психологические труды. – М. : Педагогика, 1989. – 216 с.
12. *Немов Р.С.* Психология. Книга 2 «Психология образования». – М. : «Владос», 2007. – 562 с.
13. *Белобородов Н.В.* Социальные творческие проекты в школе. – М. : Аркти, 2008. – 278 с.
14. *Блинов В.И., Волошин И.А., Есенина Е.Ю., Лейбович А.Н., Новиков П.Н.* Словарь-справочник современного российского профессионального образования. – Выпуск 1. – М. : ФИРО, 2010. – 366 с.
15. *Бычков А.В.* Метод проектов в современной школе. – М. : Проспект, 2010. – 329 с.
16. *Воронина Л.В.* Теоретические основы математического образования в период детства: учеб. пособие/Л.В. Воронина, Е.А. Утюмова. – Екатеринбург: Спектр, 2009. – 321 с.
17. *Выготский Л.С.* Педагогическая психология / Под ред. В.В. Давыдова. – М. : АСТ, 2008. – 453 с.
18. *Гузеев В.В.* Метод проектов как частный случай интегрированной технологии обучения.//Директор школы. – 2011, №6. – С. 56-64.
19. *Давыдов В.В.* Проблемы развивающего обучения. Опыт теоретического и экспериментального психологического исследования. – М. : Педагогика, 1986. – 403 с.
20. *Джужук И.И.* Метод проектов в контексте личностно-ориентированного образования. Материалы к дидактическому исследованию. – Ростов-н/Д. : Прогресс, 2011. – 312 с.
21. *Дьюи Дж.* Школа и общество. – М. : Педагогика, 1925. – 284 с.

22. *Загвязинский В.И.* Педагогика: учеб. для студ. учреждений высш. проф. образования / В.И. Загвязинский, И.Н., Емельянова; под ред. В.И. Загвязинского. – М. : Академия, 2011. – 473 с.
23. *Коджаспирова Г.М.* Педагогика: учеб. для студ., обуч. по пед. спец. (ОПД. Ф.02 – Педагогика) / Г. М. Коджаспирова. – М. : КноРус, 2010. – 378 с.
24. *Коджаспирова Г.М., Коджаспиров А.Ю.* Словарь по педагогике. – М. : МарТ, 2005. – 362 с.
25. *Леонтьев А.Н.* Деятельность. Сознание. Личность / А.Н. Леонтьев. – М. : Стела, 1974. – 375 с.
26. *Липатникова И.Г.* Рефлексивный подход к обучению математике учащихся начальной и основной школы в контексте развивающего обучения: Монография / И.Г. Липатникова. – Урал. Гос. пед. ун-т. – Екатеринбург: Исток, 2005. – 271 с.
27. *Липатникова И.Г., Ерохина С.С.* Развитие познавательной самостоятельности учащихся в процессе обучения математике / И.Г. Липатникова, С.С. Ерохина // Подготовка молодежи к инновационной деятельности в процессе обучения физике, математике, информатике: материалы международной научно-практической конференции (Екатеринбург, 7 апреля 2014 г.) / Урал. гос. пед.ун-т; отв. ред. Т.Н. Шамало. – Екатеринбург: Дельта, 2014. – 362 с.
28. *Липатникова И.Г., Ерохина С.С.* Обогащающее повторение как средство развития познавательной самостоятельности учащихся в процессе обучения математике / И.Г. Липатникова, С.С. Ерохина // Психолого-педагогические основы обучения математике: сборник материалов всероссийской очно-заочной научно-практической конференции / под общ. ред. проф. И.Г. Липатниковой. – Екатеринбург: АМБ, 2014. – 278 с.

29. *Матюшкин А.М.* Проблемные ситуации в мышлении и обучении / А. М. Матюшкин. – М. : Директ-Медиа, 2008. – 378 с.
30. *Матяш Н.В., Симоненко В.Д.* Проектная деятельность младших школьников. – М. : Вентана-Граф, 2002. – 227 с.
31. *Медведева Н.В.* Формирование и развитие универсальных учебных действий в начальном общем образовании / Н. В. Медведева // Начальная школа плюс до и после. – 2011, № 11. – С. 59.
32. *Немов Р.С.* Психология: учеб. Для студ. высш. пед. учеб. заведений: в 3 кн. – М. : ВЛАДОС, 2005. – 367 с.
33. *Ожигина С.П.* Формирование универсального учебного действия моделирования у младших школьников в процессе преобразования содержания учебного материала / С.П. Ожигина. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://standart.edu.ru> (дата обращения: 30.08.2016).
34. *Павлова М.Б.* Метод проектов в технологическом образовании школьников./ Под ред. И.А.Сасовой. – М. : Вентана-Графф, 2011. – 278 с.
35. *Пахомова Н.Ю.* Учебные проекты: его возможности. // Учитель. – 2010, № 4. – С. 11-13.
36. *Полат Е.С., Бухаркина М.Ю., Моисеева М.В., Петров А.Е.* Новые педагогические и информационные технологии в системе образования: Учеб. пособие для студ. пед. вузов и системы повыш. квалиф. пед. Кадров / Под ред. Е.С. Полат. – М. : Академия, 2007. – 367 с.
37. *Поливанова К.Н.* Проектная деятельность школьников: Пособие для учителя. – М. : Гардарики, 2011. – 254 с.

38. *Сюсюкина И.Е.* Инновационная оценочная деятельность как фактор формирования системы универсальных учебных действий младших школьников // Начальная школа плюс до и после. – 2010, №1. – С. 81-86.
39. *Щербакова С.Г.* Формирование проектных умений школьников: практические занятия/авт.-сост. С.Г. Щербакова. – Волгоград: Учитель, 2009. – 335 с.
40. Модель «Закон об образовании в Российской Федерации. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.zakon-ob-obrazovanii.ru> (дата обращения: 30.08.2020).
41. Российское образование-2020» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.hse.ru/sci/publications/26134123.html> (дата обращения: 30.08.2020).
42. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://standart.edu.ru> (дата обращения: 31.09.2020).
43. Официальный сайт Министерства образования и науки Российской Федерации.[Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://минобрнауки.рф/>(дата обращения: 31.09.2020).
44. *Шарыгин И.Ф. , Ерганжиева Л.Н.* Наглядная геометрия. 5-6 кл.: пособие для общеобразовательных учебных заведений. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://eek.diary.ru/p148941323.htm> (дата обращения: 03.09.2020).
45. Официальный сайт Министерства образования Свердловской области. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.minobraz.ru/> (дата обращения: 03.09.2020).

46. Социальная сеть работников образования. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: [http://www. nsportal.ru](http://www.nsportal.ru) (дата обращения: 03.09.2016).

47. Сеть учителей и работников образования. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: [http://www. imteacher.ru/](http://www.imteacher.ru/) (дата обращения: 03.09.2016).

Научно — исследовательский проект

«Старинные меры длины»

Введение

Актуальность исследования. В повседневной жизни мы сталкиваемся с математическими величинами ежедневно. Мы, не задумываясь, производим различные вычисления. С современными единицами измерения длины мы знакомы. Они удобны и понятны.

Интересно, а как измеряли длину на Руси в старые времена? Почему мы не используем старинные единицы измерения длины в наше время? Ведь в школьных учебниках, литературных произведениях, в обыденной жизни часто встречаются слова, обозначающие единицы измерения Древней Руси. Я часто не знаю значения этих слов, поэтому не всегда правильно понимаю смысл прочитанного.

Нельзя представить себе жизнь человека, не производящего измерений: это и портные, и механики, и обыкновенные школьники. На уроках математики мы используем для измерения линейку, с помощью мер длины записываем измерения в тетрадь. А что же существовало до того, как изобрели линейку, сантиметр, метр? Мы решили выяснить:

7. Как появились меры длины?
8. Как измеряли на Руси?
9. Где в настоящее время можно услышать упоминание о русских старинных мерах?
10. Пользуются ли в настоящее время старинными русскими мерами длины? Где и для чего?

Объект исследования: единицы измерения длины.

Предмет исследования: древние единицы длины.

Проблема: Как связаны древние единицы длины с частями человеческого тела? Каково значение древних единиц длины в произведениях?

Гипотеза: Названия единиц длины связаны с частями человеческого тела.

Цель работы: на основе исследования происхождения русской системы мер длины, показать практическое ее применение на современном этапе, экспериментальным путем установить длину старинных русских мер.

Задачи:

1. Изучить имеющиеся литературные источники по теме исследования.
2. Выяснить, какие меры длины существовали в старинные времена на Руси.
3. Установить взаимосвязь между старой измерительной системой и новой.
4. Выяснить, что означают пословицы, поговорки, фразеологизмы, в которых встречаются названия старинных мер длины.
5. Проследить отражение старых мер в русском фольклоре и выяснить, что они означают.
6. Познакомить учащихся класса с результатами исследования, с целью расширения их знаний по математике и кругозора в целом.

Составила план работы над проектом:

1. Собрать информацию.
2. Изучить собранный материал.
3. Оформить собранный материал в виде презентации
4. Использовать собранный материал как справочный материал на занятиях по математике для расширения кругозора.

Практическая значимость работы состоит в том, что представленные материалы могут быть использованы как на уроках математики, так и литературы в школе. А так же на внеклассных мероприятиях.

1. Человек – мера всех вещей

Ответ на вопрос – Что такое мера? я нашла в толковом словаре С.И. Ожегова:

1. Единица измерения. Квадратные меры. Меры длины. Меры веса.
2. Граница, предел проявления чего–нибудь. Знать меру. Чувство меры. Без меры (очень). Сверх меры (слишком). В меру (как раз). В какой мере (насколько).
3. Средство для осуществления чего–нибудь, мероприятие. Меры предосторожности. Решительные меры. Принять нужные меры.
4. Старая русская единица ёмкости сыпучих тел, а также сосуд для измерения их. Мера овса.

Оказывается, с древности, мерой длины и веса всегда был человек: на сколько он протянет руку, сколько сможет поднять на плечи и т.д.

С давних пор на Руси для измерения малых предметов и расстояния использовались мелкие единицы длины «естественного» происхождения. Их первыми эталонами служили отдельные части человеческого тела. Как и при счете, в ход пошли всегда бывшие при себе «измерительные инструменты» - рука и ее части. Весьма удобными для замеров такого рода оказались длина и ширина указательного пальца, а также ширина ладони. Для определения величины предметов покрупнее подошло расстояние от локтя до кончика среднего пальца, которое к тому же хорошо согласовывалось с размерами пальца и ладони.

У наших предков были и весьма любопытные способы измерения.

У славян была такая мера длины, как “вержение камня”– бросок камнем, “перестрел” – расстояние, которое пролетала стрела, выпущенная из

лука. Расстояния измерялись и так: “ Печенегия отстояла от хазар на пять дней пути, от алан на шесть дней, от Руси на один день, от мадьяр на четыре дня и от болгар дунайских на полдня пути”.

В старинных грамотах о пожаловании земли можно прочитать: “От погоста во все стороны на бычачий рев”, это значило – на расстояния с которых еще слышен рев быка. Подобные меры были и у других народов – “коровий крик”, “петушинный крик”.

Мерой служило и время “пока закипит котел воды”.

“Пушечный выстрел” – тоже мера расстояния.

В Сибири в стародавние времена употреблялась мера расстояния – бука. Это расстояние, на котором человек перестает видеть отдельно рога быка.

2. Единицы измерения Древней Руси

На Руси также существовали свои измерения. Было выяснено, что первыми измерительными приборами были части тела: пальцы рук, ладонь, ступня, шаги человека. Человек как бы всегда носит их с собой и может пользоваться ими в любых условиях. Мы выяснили, что наиболее распространенными старинными мерами длины являются перст, вершок, пядь, сажень, локоть, аршин.

Дадим целостное представление о мерах длины.

2.1. Перст.

Перст указующий. В старину палец руки называли перстом. Так же нарекли и самую маленькую единицу длины.



Русский перст был равен ширине указательного пальца, что составляет примерно 2 см. Хотя перст и не входил в официальную систему мер, долгое время он использовался для определения размеров мелких предметов.

Слово «перст» ныне считается устаревшим, однако в богатом русском языке сохранилось немало порожденных им слов и выражений: перстень, наперсток, перчатки, перст судьбы, один как перст.

2.2. Вершок.

С длиной пальца связана и другая старая русская мера длины – *вершок*, встречающаяся еще в «Домострое» (XVI в.). Когда-то так называли верхнюю часть чего-либо. Говоря о вершке как о единице длины, имели в виду верх перста. Первоначально вершок определялся длиной двух фаланг указательного пальца, а это приблизительно 4см 5 мм.

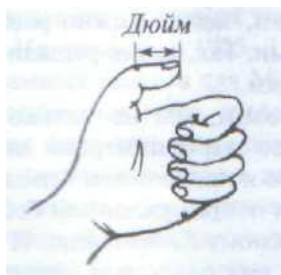


Повсеместно употреблялись доли вершка: половина, четверть и т.д. Кроме того, в ряде областей в быту использовалась мера длины корх (кулак), равная двум вершкам (ширине сжатой в кулак ладони).

2.3. Дюйм.

Третьей единицей длины, родственной персту и вершку, так как также ведет происхождение от пальца, стал дюйм. Такое название закрепилось за

меркой, первоначально равной длине фаланги большого пальца, примерно 2 см 5 мм.



Слово «дюйм» голландского происхождения и появилось в русском языке благодаря Петру I. Сама же единица длины была заимствована им у англичан и вскоре вошла в официальное употребление наравне с вершком. Впоследствии между этими мерами установилось соотношение

$$1 \text{ вершок} = 1\frac{3}{4} \text{ дюйма}$$

В наше время в дюймах измеряют самые разные величины: толщину досок и плитки, длину гвоздей и болтов, диаметр труб и некоторых деталей, размеры автомобильных шин и дисков и др. Также параметры различных устройств и носителей информации, например, диагональ экрана монитора или диаметр жесткого диска. В долях дюйма выражают также высоту шрифта при компьютерном наборе текста (ее измеряют в пунктах, принимая 1 пункт равным одной семьдесят второй).

2.4. Пядь

К наиболее древним рукотворным мерам (упоминается в документах сXII в.) относится пядь (или пядень). Статус официальной единицы длины, для которой были установлены соотношения ее с другими единицами, ей присвоили только в XVI в. Название мерки произошло по одной версии от славянского глагола «пяти» - растягивать, а по другой от слова «пять» - кисть руки.

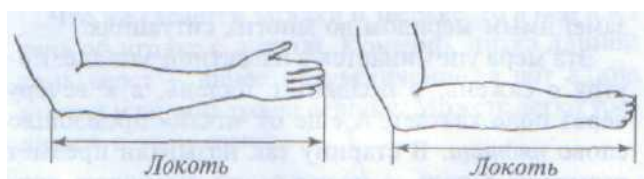
Известно о трех древнерусских пядях. Малая пядь определялась расстоянием между концами растянутых большого и указательного пальцев.

Великая пядь равнялась расстоянию между концами большого пальца и мизинца. Наконец, добавив к малой пяди две длины сустава указательного (по некоторым источникам – среднего) пальца, можно было получить пядь с кувырком. Если оценить величину каждой меры в сантиметрах, то получится примерно 19 см, 23 см и 27 см.

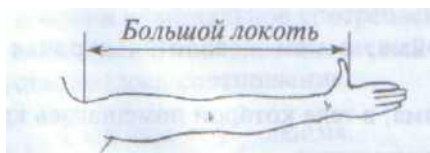
До нас название мерки дошло в образных выражениях и крылатых словах, поэтому используется, как правило, в переносном смысле. Иногда под «пядью» понимают малую часть чего-либо.

2.5. Локоть.

К старинным мерам длины, использовавшимся на Руси повсеместно, относился также локоть, о чем свидетельствует, в частности, «Русская правда» Ярослава Мудрого (XI в.). Величина локтя определялась расстоянием от локтевого сгиба до конца вытянутого среднего пальца или сжатой в кулак кисти руки, что составляло примерно 46см и 38см соответственно.



Таким образом, в древнерусском локте укладывались в точности две пяди: великие (в первом случае) или малые (во втором). В некоторых документах упоминается также большой локоть, равный длине руки от основания плеча до большого пальца, а это приблизительно 54см или две пяди с кувырком.



В качестве мерила локоть широко использовался (наряду с пядью и саженью) в строительном деле. Особое значение он приобрел в торговле: при розничной продаже тканей считался основной единицей длины, а при оптовых закупках играл роль контрольной мерки.

2.6. Аршин.

С конца XI в. локоть начал вытесняться более крупной единицей длины – аршином, использование которого началось с торговых отношений с Востоком. Длительное время локоть и аршин применялись одновременно друг с другом: первым измеряли ткани русского производства, вторым – иностранного. Однако со временем аршин стал доминировать, проник в различные отрасли производства и в XVII в. был признан официальной мерой длины в государстве.

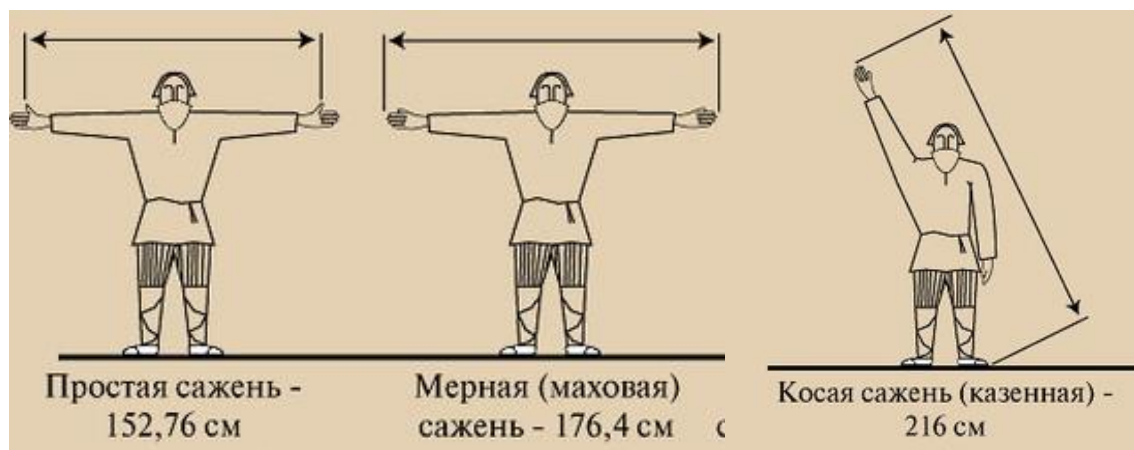
Считается, что слово «аршин» восходит к персидскому «арш» - локоть, которое было некогда заимствованно тюркскими языками, откуда и попало в русский язык. Аршин равнялся длине руки – от основания плеча до кончика вытянутого среднего пальца.



В XVI- XVIII столетиях его величина составляла около 72см и (по некоторым источникам) была в полтора раза больше, чем у локтя (так, согласно «Торговой книге» 2 аршина = 3 локтям).

2.7. Сажень. Название сажень происходит от славянского слова сят – шаг. Сначала оно означало расстояние, на которое можно шагнуть. Затем стали различать сажени – маховую, косую, казенную, мерную, большую, греческую, церковную, царскую, морскую, трубную. Этой мерили только

длину труб на соляных промыслах. Маховая или мерная сажень—расстояние между вытянутыми пальцами раскинутых рук (176 см). Сажень простая (152 см) – расстояние между размахом вытянутых рук человека от большого пальца одной руки до большого пальца другой. Сажень косая (248 см) – расстояние между подошвой левой ноги и концом среднего пальца вытянутой вверх правой руки.



2.8. Верста.

Для измерения больших расстояний в древности была введена мера, называемая поприще, а затем взамен ее появляется верста. Название это происходит от слова вертеть, которое в начале означало поворот плуга, а потом ряд, расстояние от одного до другого поворота плуга при пахоте. Длина версты в разное время была различной – от 500 до 750 саженей. Да и верст-то было не одна, а две: путевая – ею измеряли расстояние пути и межевая – ею мерили земельные участки.

Из вышеизложенного видно, что соотношения между единицами мер были самые разнообразные. У всех народов складывалась сложная и запутанная система мер. Каждое, даже самое маленькое государство, каждый хоть немного самостоятельный народ, каждый город стремились измерять своими мерами. Это вносило большую неразбериху при учете ценностей и особенно в торговле.

3. Установление длины старинных русских мер опытным путем

Как уже отмечалось ранее, многие единицы длины, которыми пользовались наши предки, представляют собой измерения различных частей человеческого тела. Посмотрев определенную литературу по теме, мы выяснили, что каждая мера длины имеет приблизительное значение. Например, перст – старинное название пальца, его ширина около 2 см, вершок – около 4 см 4 мм, пядь – около 18 см, локоть – колеблется от 38 до 46 см. Аршин – величина длиной в 72 см.

Для уточнения собранных нами данных мы решили провести эксперимент – установить опытным путем длины некоторых старинных русских мер. Были измерены с помощью сантиметра ученики нашего класса, учитель математики, члены семьи. Мы измеряли вершок, пядь, локоть, аршин. Все результаты измерения собраны в таблицу.

	вершок	дюйм	малая пядь	великая пядь	локоть с кулаком	локоть	аршин
Учитель математики	5,5	3,5	18,1	20,1	35,4	45,5	72,3
Мама	5,3	3,1	18,0	20,0	37,3	45,5	71,0
Бабушка	5,5	3,4	18,0	19,5	43,0	53,0	68,5
Оля	5,2	3,6	19,8	19,5	35,0	43,7	75,5
Альбина	4,7	3,1	18,5	18,7	34,5	41,6	74,6
Кристина	5,5	3,5	18,5	19,5	36,4	47,4	72,3
Таня	4,5	3,0	18,0	16,7	27,9	36,1	59,6
Ваня	4,9	3,1	16,8	19,0	31,0	39,8	64,0
Вова	4,7	3,0	18,0	16,1	32,0	38,5	60,0
Максим	5,0	3,5	19,0	21,7	34,5	43,6	70,5

Для обоснования и дальнейшего анализа результаты мы начали работать над их статистической обработкой.

Мы узнали, что существует целая наука, которая занимается получением, обработкой и анализом количественных данных о разнообразных массовых явлениях, происходящих в природе и обществе – это статистика.

Простейшими статистическими характеристиками являются:

среднее арифметическое – частное от деления суммы чисел на их количество;

мода – наиболее часто повторяющееся значение в ряду чисел;

размах – разница между наименьшим и наибольшим значением в ряду чисел.

	вершок	дюйм	малая пядь	великая пядь	локоть с кулаком	локоть	аршин
Приблизительное значение величины	4,5	2,5	19	23	38	46	72
среднее арифметическое	5,08	3,28	18,27	19,08	34,7	43,48	68,83
мода	5,5	3,5	18,0	19,5	34,5	45,5	72,3
размах	1,0	0,6	1,8	5,0	15,1	6,9	18,9

Мы повели свою статистическую обработку результатов исследования и сравнили результаты с данными теории. Получили некоторые расхождения в измерениях.

4. Старинные меры в пословицах и поговорках

Рассмотрение истории развития русских мер длины показало, что, несмотря на то, что была создана единая универсальная метрическая система, старые меры также остались в русской классической литературе, фольклоре – пословицах и поговорках, образной речи – сравнениях и фразеологизмах и др.

Старинные меры длины упоминаются в разговоре: можно услышать о веревке «толщиной в палец» или дыре «шириной в ладонь». Представление о величине каждого из названных предметов строится на основе словесного описания, которое приобретает особое значение, так как упомянутые «живые мерки» есть у каждого человека.

Также они используются в случае, когда нужно определить или примерно оценить размер небольшого предмета или малое состояние, не используя никакие измерительные инструменты.

Таким образом, современное общество не только по-прежнему встречаемся со старыми мерами длины в обыденной жизни, но и продолжает использовать их: на словах – в непринужденной беседе или по прямому назначению.

В произведениях русских поэтов и писателей есть упоминание о старинных русских мерах длины. Мы решили дать толкование некоторым пословицам и поговоркам, которые использовались в старину.

В своей работе нами подобраны пословицы и поговорки с использованием старинных мер длины и переведены на современный язык.

1. Аршин да кафтан, да два на заплатки — 0,72 м да кафтан, да 1,44 м на заплатки.

2. Борода с вершок, а слов с мешок — борода с 44 см, а слов с мешок.

3. Врёт семь верст до небес, и все лесом — врёт 7,469 км до небес, и все лесом.

4. За семь верст комара искали, а комар — на носу — за 7,469 км комара искали, а комар — на носу.
5. На три аршина в землю видит — на 2,16 м в землю видит.
6. Охотник за семь верст ходит киселя хлебать — охотник за 7,469 км ходит киселя хлебать.
7. Ты от правды на пядень, а она от тебя на сажень — Ты от правды на 19 см, а она от тебя на 2,13 м.
8. Тянись верстой, да не будь простой — тянись 1,067 км, да не будь простой.
9. За это можно и пудовую свечку поставить — за это можно и 16,4 кг свечку поставить.
10. Зернышко пуд бережет — зернышко 16,4 кг бережет
11. Два вершка (или полвершка) от горшка, а уже указчик — 0,888 м (или 0,222 м) от горшка, а уже указчик.
12. У нее суббота через пятницу на два вершка вылезла — у нее суббота через пятницу на 0,888 м вылезла.
13. Не уступишь не пяди — не уступишь не 27 см.
14. Уступишь на пядь, потеряешь сажень — уступишь 27 см, потеряешь 2,13 м.
15. Семь пядей во лбу — 189 см во лбу.
16. Сам с ноготок, а борода с локоток — сам с локоток, а борода 38—46 см.
17. Шагнул и царство покорил — на 71 см шагнул и царство покорил.
18. Ни шагу назад! — ни 71 см назад.
19. Каждый купец на свой аршин меряет — каждый купец на свои 71 см меряет.
20. На аршин борода, да ума на пядь — на 71 см борода, а ума на 27 см.
21. Косая сажень в плечах — 2,13 м в плечах.

22. Москва верстой далека, а сердцу рядом — Москва на 1,067 км далека, а сердцу рядом.

23. Любовь не верстами меряется — любовь не 1,067 км меряется.

24. От слова до дела — целая верста — от слова до дела — 1,067 км.

25. Верстой ближе, пятаком дешевле — 1,067 км ближе, пятаком дешевле.

26. Семь верст молодцу не крюк — 7,469 км молодцу не крюк.

27. Его за версту видно — его видно за 1,067 км.

28. От мысли до мысли пять тысяч верст — от мысли до мысли — 5335 км.

29. Писать о чужих грех аршинами, а о своих — строчными буквами — писать о чужих грехах 71 см, а о своих строчными буквами.

30. Тянись верстой, да не будь простой — тянись на 1,067 км, да не будь простой.

Таким образом, современное общество не только по-прежнему встречается со старыми мерами длины в обыденной жизни, но и продолжает использовать их: на словах — в непринужденной беседе или по прямому назначению.




5. Толкование фразеологизмов связанных со старинными мерами длины.



Старинные меры длины часто встречаются в фразеологизмах, но мы, иногда, понимаем их буквально. Я приведу толкование нескольких фразеологизмов, которые наиболее распространены.

<u>Название</u>	<u>Значение</u>
Коломенская верста В подмосковном селе Коломенском находилась летняя резиденция царя Алексея Михайловича. Дорога туда была оживленной, широкой и считалась главной в государстве. А уж когда поставили огромные верстовые столбы, каких в России еще не бывало, слава этой дороги возросла еще более. Смекалистый народ не преминул воспользоваться новинкой и окрестил долговязого человека коломенской верстой . Так до сих пор и величает...	Человек большого роста
«Видеть на сажень сквозь землю»	Отличаться большой проницательностью
«Семи пядей во лбу»	Так говорят об умном человеке
«Косая сажень в плечах»	Так говорят о рослом, плечистом человеке
«От горшка два вершка»	Неодобрительно говорят о

	<p>человеке, который</p> <p>неразумен, мал, чтобы</p> <p>судить о чём-то</p>
<p>«Как аршин проглотил»</p>	<p>Говорят о людях чопорных</p> <p>и надменных, держащихся</p> <p>По-струнке. Аршин - здесь</p> <p>имеется ввиду линейка,</p> <p>длиной в аршин.</p>

6. Старинные меры длины в художественной литературе:

Название	Произведение	Иллюстрация
Аршин	<p>А. С. Пушкин «Сказка о царе Салтане» Наступает срок родин; Сына бог им дал в аршин,... <u>Рост ребёнка примерно 72 см,</u> <u>то есть можно сразу можно</u> <u>сказать что родился</u> <u>богатырь</u></p>	
Вершок	<p>П.П.Ершов «КОНЕК ГОРБУНОК» ...Да игрушечку конька ростом ровно в три вершка на спине с двумя горбами , да с аршинными ушами... <u>Рост конька составляет $4,5 * 3$</u> <u>$= 13,5$ см., а уши длиной 72 см</u></p>	
Сажень	<p>Н.А. Некрасов: «Дед Мазай и зайцы» С каждой минутой вода подбиралась К бедным зверькам; уж под ними осталось Меньше аршина земли в ширину,</p>	

	<p>Меньше сажени в длину.</p> <p>Насколько мал был тот островок? Каковы его максимальные размеры в современных единицах длины и площади?</p> <p><i>ширина = 1аршин = 0,71м</i> <i>длина = 1сажень = 2,13м</i> <i>площадь = 0,71 · 2,13 = 1,51(м²)</i></p>	
Сажень	<p>«Алеша Попович и Тугарин Змей»</p> <p>Гой вы еси, удалы, добры молодцы!</p> <p>Видел я Тугарина Змеевича, В вышину ли он, Тугарин, трех сажень...</p> <p><u><i>Тугарин Змеевич ростом 150,8*3=452,4 см=4,5м</i></u></p>	
Дюйм	<p>Г. Х. Андерсен</p> <p>«Дюймовочка»</p> <p><u><i>Рост Дюймовочки 2,5 см</i></u></p>	

7. Задачи со старинными мерами длины:

1. Каков рост в миллиметрах у Дюймовочки в одноимённой сказке Г-Х. Андерсена?
2. А.С. Пушкин говорит, что у царя Салтана родился сын «в аршин». Найдите рост будущего князя Гвидона в сантиметрах.
3. Обычное пожелание морякам перед плаванием: «Семь футов под килем!». Сколько это будет в сантиметрах?
4. Кольцо баскетбольной корзины расположено на высоте 10 футов. Найдите эту высоту в метрах, сантиметрах и миллиметрах.
5. Длина футбольных ворот 7 м 32 см, а высота 2 м 44 см. Найдите размеры ворот в футах (можно считать фут = 30 см 5 мм).
6. В хоккей на траве играют на прямоугольной площадке со сторонами 91 м 50 см и 54 м 90 см. Найдите длины сторон в ярдах.
7. Выразите в дюймах и сантиметрах 1 вершок, 1 пядь, 1 аршин, 1 сажень.
8. Верста – 500 саженей. Найдите длину версты в метрах.
9. Есть поговорка «пять вёрст до небес, и всё лесом». Сколько метров «до небес»?

Заключение

Опираясь на слова великого русского ученого Дмитрия Ивановича Менделеева, который сказал, что «Наука начинается с тех пор, как начинают измерять. Точная наука немислима без меры» можно смело сказать, что пользоваться данными мерами длины было весьма и весьма неудобно, т.к. они были неточны в измерениях и сугубо личными для каждого из нас, даже, несмотря на то, что эти измерения «были всегда при человеке».

С развитием торговых отношений между иностранными государствами потребовалось создание эталонов. В разные века предпринимались попытки ввести эталоны. За это время система мер претерпела множество изменений.

При исследовании я увидела, что древние меры длины имели названия от частей тел, так как это было удобно для измерений. Такие инструменты, как ноги и руки, всегда были с собой, но у разных людей они не одинаковы, например, поговорка «Мерить на свой аршин» указывала на разный размер, который зависел от размера руки, поэтому возникла необходимость введения единой системы мер, которая используется сейчас. В 1960 собралась Генеральная конференция по мерам и весам, на которую прибыли представители 32 стран. Была принята Международная система единиц. С 1963 года ею пользуются во всех областях науки, техники и народного хозяйства (*Приложение 4*).

Проведенная работа мне интересна. Мы ближе познакомились со старинными русскими единицами измерения длины. Выявили связь между старинными единицами длины и устным народным творчеством – пословицами, поговорками. Пословицы и поговорки коротки, но метки и выразительны. Большинство старых мер забыто, вышло из употребления, но многие из них фигурируют в литературных произведениях, исторических памятниках.

Гипотезы моего исследования подтвердились, действительно «названия древних единиц длины связаны с частями человеческого тела».

